

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =



Construir, ao longo de 20 anos, uma **Barreira Florestal activa no Alentejo**, com base no arvoredo autóctone, adaptando, climaticamente, os 832.000 hectares de Montados de Sobro, de Azinho e mistos existentes e expandindo-os até 1.500.000 hectares, de forma a criar um microclima positivo e, simultaneamente, barrar o processo de aridez e de desertificação em curso.



Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

Conteúdo

1. PREÂMBULO	4
2. CONCLUSÕES.....	5
3. SUMÁRIO	9
3.1 Relação Floresta/clima	9
3.2 A evolução da precipitação no Alentejo	11
3.3 Montagem duma Barreira Florestal no Alentejo – métodos e custos.....	13
4. O CLIMA – Algumas notas básicas	16
5. O CLIMA no Alentejo	20
6. CLIMA e Vegetação/Florestas	22
6.1 O pensamento histórico sobre as florestas e clima	22
6.2 Reactivação da ligação das Florestas ao Clima	24
6.3 Efeitos climáticos da deflorestação e exemplos mundiais	28
6.3.1 Efeitos gerais da deflorestação	28
6.3.2 O caso da Austrália.....	30
6.3.3 O caso da China	31
6.3.4 O caso do Bornéu	32
6.3.5 O caso do Alentejo.....	32
7. OS DESERTOS – Consequência da célula de Hadley, mas não só	36
8. A LUTA INTERNACIONAL CONTRA OS DESERTOS ENVOLVENDO A FLORESTAÇÃO.....	38
8.1 O pioneirismo em zonas áridas - YATIR	38
8.2 Sierra Espuna.....	38
8.3 China.....	39
8.4 SAAEL – Fronteira Sul do Saara	40
8.5 EUA – Great Plains Shelterbelt	41
9. HIDROLOGIA, BIOLOGIA E CONCLUSÕES SOBRE IMPORTÂNCIA DAS FLORESTAS	42
9.1 A hidrologia das Florestas e o caso das quercíneas	42
9.2 A biologia das Florestas.....	47
9.3 Resumo das vantagens gerais das Florestas	49
10. FLORESTAR EM CLIMAS SEMI-ÁRIDOS	53
10.1 Enquadramento	53
10.2 Evitar erros passados em florestações em zonas semi-áridas ou, mesmo, áridas.....	54
11. INSTALAR UMA BARREIRA FLORESTAL NO ALENTEJO	57
11.1 Pressupostos e dimensionamento.....	57
11.2 Acções e custos de instalação.....	63

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

11.2.1 Adaptação climática dos Montados existentes	64
11.2.2 Expansão da mancha dos Montados existentes	66
11.3 Fotos de 2019 - ilustrativas de mais algumas Boas-práticas a seguir	70
11.4 Valor anual do Plano de construção duma Barreira Florestal no Alentejo	73
11.5 Financiamento e advertências sobre erros do passado	78
ANEXOS.....	81
ANEXO – I : Listagem de Promotores e Aderentes (2018).....	82
ANEXO – II : Aderentes de 2019 e posteriores	90
ANEXO – III : Carta ao Primeiro-Ministro de 11-05-2018	92
ANEXO – IV : Resolução da Assembleia da República de 11-07-2019	97
ANEXO – V : Alto Alentejo – Evolução da Precipitação por décadas	99
ANEXO – VI : Alentejo Central - Evolução da Precipitação por décadas.....	109
ANEXO – VII : Alentejo Litoral - Evolução da Precipitação por décadas	119
ANEXO – VIII : Baixo-Alentejo - Evolução da Precipitação por décadas	129
ANEXO – IX : Junta Nacional da Cortiça – Produção Suberícola em Portugal entre 1953 e 1966	139
ANEXO – X : Junta Nacional da Cortiça – Área de Produção e Posição de Portugal nos anos 60	140
ANEXO – XI : ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA dos Montados por tipologias	141
ANEXO – XII : EXPANSÃO FLORESTAL dos Montados por tipologias.....	147
ANEXO – XIII : Progressão da adesão anual aos Planos de Adaptação Climática e de Expansão Florestal	152
ANEXO – XIV : Distribuição dos Montados por sub-zonas do Alentejo segundo o Inventário Florestal e afectação ás tipologias, por estimativa, com base no PROF-Alentejo.....	153
ANEXO – XV : ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA – Progresso anual (20 anos), por tipologias, áreas de intervenção e custos de investimento associados	154
ANEXO – XVI : EXPANSÃO FLORESTAL – Progresso anual (20 anos), por tipologias, áreas de intervenção e custos de investimento associados	156
ANEXO – XVII : ELEMENTOS PARA A MELHORIA DA FERTILIDADE DOS SOLOS – Resumo.....	158
ANEXO – XVIII : Reforço de nutrientes e mineral aconselhado por tipo de solos	159
ANEXO – XIX : Orçamento indicativo do custo por tonelada de Fósforo, Potássio e Cálcio (incluindo versão com magnésio)	161
ANEXO – XX : Orçamento indicativo do custo dos diferentes Mix de leguminosas-ciclo curto.....	162
ANEXO – XXI : Orçamento indicativo de suporte total a sistema de rega gota-a-gota (providenciando, tudo, incluindo água e energia) – Exemplo 1	163
ANEXO – XXII : Extracto de Orçamento indicativo de suporte total a sistema de rega gota-a-gota (sem o custo dos 3 furos) – Exemplo 2.....	171
ANEXO – XXIII : ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA – Mapas de custeio em detalhe por tipologias.....	186
ANEXO – XXIV : EXPANSÃO FLORESTAL – Mapas de custeio em detalhe por tipologias	189

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

1. PREÂMBULO

A Iniciativa Pró-Montado Alentejo foi fundada no início de 2018.

Reuniu, então, peritos do sector florestal, ex-dirigentes do Sector ao mais alto nível, produtores, ONG's do Ambiente e autarquias (Anexo I) para questionar, publicamente, a falta de atenção do Governo á Floresta do Sul do País e o então conformismo reinante expresso, por exemplo, pela aceitação da transferência dos Montados de Sobro de Sul para Norte, ao mesmo tempo que se criavam (e continuaram a criar) barreiras técnico-administrativas nos apoios aos investimentos de adaptação climática á floresta no Alentejo.

Posteriormente, em 2019, esta Iniciativa Cívica veio a ser reforçada pelo ingresso de mais especialistas, designadamente, em alterações climáticas (Anexo II).

Em matéria de contactos institucionais, bastante depois da carta dirigida em 11-05-2018 ao então Primeiro-Ministro (Anexo III), em finais de 2019, já em 2ª audiência com o Senhor Ministro do Ambiente e da Transição Climática – e após a aprovação duma Resolução na Assembleia da Republica favorável aos postulados da nossa Iniciativa Cívica (anexo IV), na sequência de reuniões profícuas com todos os Partidos na AR, incluindo na Comissão Parlamentar de Agricultura – foram por aquele governante questionados alguns aspectos do nosso Relatório de finais de Novembro de 2019, em especial, a ligação entre florestas e clima fora da Amazónia, o porquê dos custos (ditos elevados) de intervenção por hectare e pedida a sua conversão para custos anuais ao longo dos 20 anos previstos para se adaptarem, climaticamente, os Montados existentes e expandi-los até metade da área do Alentejo.

Transpareceu, nessa mesma audiência, a necessidade de evidenciar melhor as perdas decenais de precipitação, nas 4 sub-zonas do Alentejo, para se poder atender á sua real dimensão.

Naturalmente, a crise do covid (e as suas sequelas) parou este esforço colectivo, mas, constatando-se os anos muito secos, de 2022 e 2023, resolvemos retomar e finalizar este “dossier” e fazer uma última tentativa de sensibilização para o que se tem de fazer em termos de politicas publicas florestais para se defender o Sul do País – e, assim, proteger o País como um todo - contra as alterações climáticas.

No presente Relatório, que será o final, iremos evidenciar e confirmar tudo o que escrevemos em 2018 e 2019, mas com um maior foco na relação floresta/clima, questão que voltou á baila nos fóruns científicos internacionais, face ao agravar geral dos fenómenos climáticos em várias zonas do globo, devido ao desregular das grandes componentes do clima á escala global.

Veremos, adiante, que os Montados começaram a sofrer com anos muitos maus já na esquecida década de 80 (a que se adicionou o impacto geral da reforma agrária ainda bem vigente, na altura) e que, muito mais recentemente, os anos secos (e quentes) começaram a ser quase seguidos, com a agravante de, ao contrário de em décadas anteriores, não terem sido compensados por anos de bastante chuva.

Veremos, ainda, como a floresta autóctone pode e deverá ser usada para mitigar os efeitos das alterações climáticas, cujos efeitos são já muito presentes no Sul do País e como essa zona poderá servir de tampão para evitar o progresso dos seus efeitos para Norte.

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

2. CONCLUSÕES

As alterações climáticas vieram para ficar.

A Bacia Mediterrânica é um hotspot climático cuja temperatura sobe 20% mais rápido que no resto do mundo.

A subida da zona anticlinal dos Açores reduz a precipitação invernal e primaveril na parte sul da costa atlântica. E tal terá começado, ainda, na década de 80.

No entanto, numa nota mais positiva, Portugal, não tem terras muito distantes da orla (e humidade) marítima nem é banhado por correntes atlânticas frias.

A instalação de grandes zonas florestadas – sem excesso de densidades fora do chamado “orçamento hídrico” – tem efeitos de amenização das alterações climáticas (humidade, temperatura, corta-vento) e podem, as mesmas, passado uns 30-40 anos, interagir com as correntes atmosféricas potenciando a atração da humidade circundante, sobretudo marítima, e, com correntes ascendentes de vapor de água, criar nuvens, pelo menos, protectoras a baixa altitude da radiação solar e, mesmo, promover alguma precipitação adicional.

Este é o único processo de se barrar a queda continua de precipitação de origem oceânica que continuará a ocorrer se nada se fazer.

Tanto mais que a continua perda de densidade e vitalidade dos Montados irá, em cúmulo, reduzir a evapotranspiração terrestre, reduzir a emissão de compostos orgânicos voláteis (aerossóis) necessários como núcleos de condensação de nuvens, reduzir a infiltração de água nos solos e potenciar a destruição dos mesmos.

O Alentejo enfrenta, assim, uma ameaça de aridez e de desertificação física e humana que não se pode ignorar e que se pode estender a outras zonas do País.

O progresso de desertificação está já em curso e foi verificável, inclusive, em documentos passados da nossa Iniciativa Cívica (clareiras em alargamento, serras desnudas com matos, Montados de muito baixa densidade, falta de água em vilas e aldeias, etc) como se exemplifica nalgumas fotos que se seguem.



Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =



Caso sejam precisas mais evidências, basta referir que as barragens do sul e sudoeste se tem mantido, nos últimos anos, em níveis baixos ou, mesmo, críticos.



Bem como a diferença gritante entre os valores da cortiça extraída entre a década de 60 e actualmente, com reduções na ordem de 50%. Muito mais, se nos referirmos á cortiça virgem.

Isto é tanto mais grave porque a área de território dedicada à produção suberícola nos anos 60 ocupava uma área semelhante á actual (Anexos IX e X – Boletins da Junta Nacional de Cortiça da época).

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

Associados aos maus efeitos climáticos e ambientais surgem, naturalmente, graves efeitos nos sistemas produtivos e industriais, associados ao Montado, com destaque para progressivas dificuldades na produção de cortiça e nos produtos derivados, com tecnologia em que Portugal é líder mundial.

Da mesma forma que o pensamento climático voltou a refletir sobre o papel das florestas, a partir de meados da primeira década deste milénio, devemos todos refletir sobre o esforço de florestação que Portugal desencadeou nos séculos XIX e nas décadas de 40 a 70.

Muito se fez, então, mas sempre com pensamento no longo prazo. O que, infelizmente, não se verificou nas últimas décadas. Nem se verifica no tempo mais corrente.

Sabendo-se que se a instalação de floresta for bem feita, resulta e desenvolve os primeiros benefícios sociais na instalação e ambientais alguns anos depois, desenvolvendo benefícios climáticos e socio-económicos (com expressão relevante) a partir da sua maturidade.

Em regra, 40 anos após a sua instalação.

Não é possível negar, até por documentos oficiais publicados, que a aridez aumentou de forma galopante no Alentejo desde a década de 60 até à de 2010-2019. Mas a situação piorou no quadriénio 2020-2023.

O presente Relatório aprofunda estes números, verifica um agravamento geral na Região desde 2015 e evidencia a sua pioria nos primeiros 4 anos da década em curso, com valores de precipitação anual já na ordem dos 200 mm nalgumas estações.

O Estado Português não pode ficar impávido enquanto passamos do regime semi-árido para o regime árido.

Se tal acontecer, isso trará consequências socio-económicas, ambientais e, inclusive, de saúde pública e de ordenamento, perfeitamente desastrosas.

O nosso Plano visa, assim, ao longo dos próximos 20 anos, adaptar climaticamente os 832.000 hectares de Montados de Sobro e de Azinho do Alentejo e, a partir do litoral, restaurar e expandir zonas, actualmente, com mato, arvoredos decrépitos, pastagens pobres, terrenos ondulados e serras, com mais Montado de Sobro e/ou Azinho, dando relevância a estas espécies autóctones e instalando-as de acordo com um “orçamento hídrico” realista, recusando as práticas impostas, desde há muito, pelos Serviços, de densidades excessivas, para não dizer absurdas, absolutamente fora da precipitação disponível.

De resto, o arvoredos para além de funcionar como um “para-sol” é como um “ar condicionado gigante” que reduz o “calor sensível á superfície”, enviando-o em forma de “calor latente de evaporação” para a atmosfera, apresentando muitas outras vantagens profusamente descritas mais á frente (capítulo 9.3) como a melhoria e protecção dos solos (incluindo das geadas), a melhoria da sua capacidade de infiltração e retenção de água, a protecção de encostas e de solos de aluvião, etc.

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

A necessidade de se articularem políticas públicas que mobilizem os proprietários florestais para este desiderato é óbvia e incompatível com a gestão, absolutamente restritiva, dos quadros comunitários de apoio, desde o último QCA bem gerido que acabou em 2004.

O que em finais da década de 90 foi abordado entre o Governo Guterres e as Associações do Sector, na sequência do Relatório Porter e não só, e foi considerado como muito importante para o desenvolvimento da Floresta Nacional, tem hoje carácter muitíssimo mais urgente nas zonas do País mais impactadas pelas alterações climáticas.

Os sistemas de incentivo às Florestas no Sul têm de parar de ser “Sistemas de desincentivo aos Investimentos” com, por exemplo, os sucessivos Governos a adulterarem o desenho feito em 2014-2015 para o PDR.

Resumindo : adensar, florestar, reflorestar/restaurar e aumentar a fertilidade dos solos, mobilizar os solos de maneira eficaz para a colecta da pouca chuva disponível e criar as melhores condições de enraizamento e apoiar, quando possível, as novas plantas, com rega gota-a-gota para, no mínimo, ultrapassar as grandes dificuldades dos primeiros anos de vida.

É necessário que futuros governos actuem numa lógica multi-fundos (PAC, Ambiente, Coesão e outros eventuais) para que este Programa Geral de Adaptação Climática e (re)Florestação, ao longo de 20 anos, no Alentejo, tenha viabilidade de implantação.

Finalmente, recorda-se que o deserto não tem fronteiras administrativas e, portanto, é melhor combatê-lo na “origem” ou seja no Sul do País, antes que avance e contamine o resto do País.

Relembra-se e resume-se que as florestas **bem instaladas** nos regimes semi-áridos, entre outros benefícios :

- São estabilizadores climáticos pelo menos em termos de temperatura e humidade (menos frio no Inverno, menos calor no Verão);
- Reduzem a evaporação do solo nas imediações do sob-coberto;
- Protegem os solos da aridez derivada do vento que aumentaria sem a floresta instalada e a instalar;
- Promovem o aumento da matéria orgânica, em especial, os sobreiros e as azinheiras;
- Aumentam a porosidade dos solos tornando-os mais infiltráveis pela (pouca) chuva e reduzindo a sua perda de humidade por evaporação;
- Os sobreiros e as azinheiras têm alguma capacidade adaptativa ao Verão e a secas (moderadas), com boa regulação estomática e controle da superfície foliar (enrugamento e perda selectiva de folhas);
- Defendem a presença e a saúde humana e as actividades económicas presentes e a jusante;
- Bloqueiam o avanço da desertificação.

A construção duma Barreira Florestal no Alentejo é, assim, um imperativo de Defesa Nacional.

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

3. SUMÁRIO

3.1 Relação Floresta/clima

No que concerne á chamada “relação floresta/clima” várias coisas foram verificadas (ou reverificadas) nos últimos 15 anos e que são relativas ou comuns a TODAS as florestas.

Talvez a mais importante, é-que dentro dos continentes, afinal, a percentagem na precipitação, proveniente da **evapotranspiração terrestre**, é bastante elevada.

Globalmente cerca de 60 -70 %. Nalguns casos maior.

E isto não se passa, exclusivamente nas florestas no equador e nas zonas circundantes / subtropicais.

Outra questão importante respeita ao facto de dever haver um continuo florestal quer ao longo da orla costeira, quer desde essa orla até ao interland com especial destaque para a necessidade de se “forrarem”, de floresta, as zonas elevadas para se maximizar a chuva de tipo orográfico.

Mas, o básico em matéria da relação entre floresta e clima, é a capacidade que as florestas activas e maduras têm de se converterem num regime de importação líquida da humidade circundante.

E que isto é sumamente importante junto às orlas marítimas nas quais as correntes ascendentes da evapotranspiração das zonas florestais podem atrair a humidade oceânica.

E, passo seguinte, “transportá-la para ao interior” com alguma facilidade e contribuir para alguma precipitação adicional.

De resto, alguns ensaios teóricos recentes de florestação, mesmo em climas temperados, apontam para um pequeno crescimento da pluviometria.

Por outro lado, sabe-se que zonas deflorestadas, como o litoral Australiano (a par de zonas equatoriais como o Bornéu) viram reduzir a pluviometria.

É cientificamente inquestionável que todas as florestas (e não só as mais densas, só possíveis nas zonas equatoriais e nas temperadas com nível alto de precipitação) emitem vapor de água (por calor latente de evaporação) para a atmosfera e contribuem para o regime de precipitação.

E que deixar desaparecer, ou enfraquecer, por sucessiva perda de densidade, sistemas florestais semi-naturais, como os Montados, contribuirá para o aumento do “calor sensível”, para a mudança (e aumento) do regime de ventos, para a dessecação e destruição da matéria orgânica e dos solos em geral, para a perda de humidade relativa do ar e para a subida das temperaturas.

Fora o aumento de perda de água de infiltração por “runoff” (escorrimento superficial para os barrancos), de falta de protecção da qualidade das águas, das encostas, etc.

Havendo a certeza que deixar destruir a floresta no Alentejo irá reduzir a evapotranspiração terrestre regional e alguma formação de nuvens, entre vários outros efeitos nefastos.

Sobre a possibilidade de obter mais pluviometria com a protecção climático-ambiental dos Montados existentes associada ao seu adensamento e com sua possível expansão de 832.000

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

para 1.500.000 hectares, ocupando o lugar de zonas florestais decrepitas, de matos e de pastagens pobres, a resposta é positiva, mas no longo prazo.

Não é por acaso que, a nível das grandes florestas adultas mundiais, se renovam os apelos para que as mesmas sejam conservadas.

Sejam as da bacia da Amazónia, do Congo ou do Sudoeste Asiático, sejam as das zonas boreais (Rússia e Canadá).

Os efeitos de interação da floresta/clima levam tantas dezenas de anos a obter quantas as da floresta a chegar à fase adulta.

Por outro lado, como se verá adiante, no presente Relatório, mesmo perto do Alto-Alentejo, logo abaixo da latitude do paralelo 39º, na década de 2010-2019, já se registou uma zona em regime semi-árido (Mora) e, pior, nos 4 primeiros anos da década actual, logo abaixo do paralelo 38º, uma zona em regime árido (Alvalade do Sado). Para além do caso (no regime árido) conhecido de todos de Mértola, no paralelo 36,7º.

Havendo, ainda, a salientar que, a nível internacional, em zonas de baixa precipitação congénere, foram realizados enormes investimentos florestais (primeiramente, com o objectivo de criação de BARREIRAS FISICAS anti-desertificação). Por exemplo, e desde há muito, no norte da China (protecção contra o avanço do deserto de Gobi e no planalto do Tibet) e de fixação de populações na fronteira do Sahel com o Saara.

Para além da florestação, em climas semi-áridos, requerer vários cuidados especiais, como se verá á frente, “obriga”, desde logo, á elaboração dum “orçamento hídrico prévio” que prevalecerá enquanto a floresta não chegar a uma fase adulta e poder interagir com a atmosfera, ainda que de forma modesta, pela limitação da própria latitude do Sul do País que vem enfrentando subidas de latitude da célula de Hadley e a expansão, associada, do sistema de altas pressões dos Açores que tem trazido invernos e primaveras secas ao litoral desde há vários anos.

A florestação é vista por vários investigadores como uma forma das secas serem atenuadas pelo facto da precipitação passar a depender um pouco menos das ligações entre oceanos e as correntes atmosféricas.

E mesmo os “meteorologistas clássicos” aceitam que a instalação de florestas, em grande extensão criam um micro-clima zonal, nem que seja por efeito de amenização de temperaturas, aumento da humidade e corte do vento.

Naturalmente que o que alguns cientistas designam por efeito de “bomba biótica” (grande ligação entre a evapotranspiração e o regime de chuvas convectivas e a capacidade de transporte da humidade e precipitação de origem marítima para dentro dos continentes) não se pode verificar em atmosferas secas ou quase secas como os Verões da zona do globo onde Portugal se encontra.

Mas, uma floresta que seja feita com um índice de área foliar adequada ao clima zonal pode gerar, quando adulta e se bem mantida, o que se designa por “zona de convergência de

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

humidade” (em especial do oceano Atlântico) e desencadear melhor precipitação, sobretudo, nas Primaveras com fraca precipitação que temos vindo a assistir desde há vários anos.

Até se chegar a esse ponto e enquanto o arvoredado cresce, graças a um bom trabalho de preparação profunda do terreno, visando, a máxima infiltração das chuvas, a floresta vai promovendo a recuperação possível dos lençóis de água e, progressivamente, melhorando os solos e aumentando a biodiversidade.

Note-se que trabalhos de investigação, em África e na América do Sul, ligaram a deflorestação à redução da “convergência de humidade”. Ou seja, verificou-se que, com a redução ou eliminação do arvoredado, a chuva reduzia-se mais do que proporcionalmente à evapotranspiração, perdendo tais áreas, capacidade atrair humidade ou vapor de água.

Para além dos benefícios mais conhecidos da florestação há, portanto, que visar, no Sul de Portugal e a longo prazo, uma zona de convergência de humidade que beneficie o “interland” ligando as massas terrestres ao oceano atlântico.

3.2 A evolução da precipitação no Alentejo

Analisámos e processámos os dados fornecidos pelo IPMA e da APA, instituições a quem, desde já, muito se agradece essa colaboração essencial.

Os dados, que podemos consolidar, representam 4 estações em cada uma das 4 sub-zonas do Alentejo (ver anexos V a VIII).

Pretende-se que a coloração dos dados nos quadros anexos conduza a uma mais rápida percepção da perda decenal verificada, desde os anos 60, em TODAS as estações apresentadas.

A percepção é, assim, imediata, seja em termos da evolução dos valores anuais, das médias móveis ou dos valores decenais.

Para além do primeiro “embate” de secura se ter dado na década de 80, sucedeu-se, depois, uma década de 90 oscilante, voltando o problema a agravar-se a partir de 2005.

Se olharmos para o período 2015-2023 temos 9 anos com anos de seca sucessivos (em cluster) em várias das estações, sem verdadeiros anos de recuperação e, tendencialmente, quentes.

Assim, as perdas face à década de 60 são notórias em todas as 16 estações selecionadas e, se os 4 anos da década actual forem uma amostra do valor da nova década, o caso piora de figura.

Neste capítulo-resumo, vamos comentar apenas alguns dados mais relevantes por Sub-regiões e tendo em conta as estações que puderam ser completadas com dados da APA e do IPMA (ou com o seu mix adaptado) desde Outubro de 1959, remetendo os detalhes, por região e por estação, para os anexos do presente Relatório. Assim temos :

A) Alto-Alentejo : A amostra foi constituída por Nisa, Castelo de Vide, Arronches e Aviz.

As perdas maiores de precipitação, entre a década de 1960 e a de 2010, registaram-se em Aviz (na latitude e altimetria mais baixas da sub-região) com uma redução “abissal”

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

de 79 mm/década, estando as últimas décadas completas já na “zona amarela” (médias abaixo dos 500 mm e, portanto, no clima semi-árido).

Pensar-se-ia que o Alto-Alentejo estivesse a salvo das alterações climáticas, mas não será esse o caso.

Mesmo se o binómio latitude e altitude, favorece Nisa e Castelo de Vide, as suas perdas decenais dos tempos recentes face á década de 60 excedem os 60 mm ou, mesmo, os 70 mm, nos primeiros anos da presente década e a pluviometria média no início desta década, nestas 2 estações mais favoráveis, já está perto da zona de chuva considerada mínima para os Montados de Sobro mais densos.

B) Alentejo-Central : A amostra foi constituída por Mora, Estremoz, Évora e Viana do Alentejo.

Nesta sub-região, o caso mais grave encontra-se em Mora onde a baixa altitude faz o offset de se encontrar na latitude mais elevada desta sub-região.

De facto, e explicando as perdas de vitalidade visível nos seus Montados, está em regime semi-árido desde a década de 2000 e tendo perdido 68 mm, em média decenal de precipitação, entre os anos 60 e a década passada.

Todavia, deve-se assinalar que Estremoz e Viana perderam mais de 70 mm no mesmo intervalo de tempo e uma destas estações chega a perder 86 (!) mm se se comparar com o início da década actual.

O facto de, à excepção de Mora, a altimetria da zona exceder os 300 metros, manteve a chuva nos limiares mínimos do sobreiro até 2010, mas, no entanto, mesmo estas (3 (melhores) estações passaram ao regime semi-árido no início da década actual com média pluviométrica pouco acima dos 450 mm anuais.

C) Alentejo Litoral : A amostra foi constituída por Torrão, Alcácer do Sal, Azinheira de Barros e Alvalade do Sado

Ao contrário das 2 sub-regiões precedentes, o Alentejo Litoral não “arranca” duma base sólida de 800 mm dos anos 60 e sim de uma base mais modesta na ordem dos 640 mm.

As perdas decenais, mesmo que inferiores às das estações precedentes, na ordem dos 30 mm até á década de 2010 (mas pior em Azinheira de Barros), são relevantes pela menor base de partida.

E, muito especialmente, por outras 2 razões, a saber :

- Perdas brutais de precipitação desde a seca de 2015 – quase 40 % !

- E 44 % de perda se se considerar a comparação entre os 4 primeiros anos desta década versus o início da década precedente com perdas gritantes na zona mais a sul em Azinheira de Barros e Alvalade do Sado que registaram médias de precipitação na ordem de 200 mm na presente década estando em regime árido !

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

Tudo isto conduziu a perdas médias de 61 mm, por década, quando comparada a década de 60 com a actual e a um autêntico desastre nas estações mais a Sul citadas, com ápice de – 79 mm/década em Alvalade do Sado.

D) Baixo-Alentejo : A amostra foi constituída por Amareleja, Beja, Castro Verde e Mértola

Partindo duma base nos anos 60, ainda mais baixa que a zona anterior (590 mm), esta sub-região registou quebras na ordem dos 34 mm na década de 2010 face aos anos 60.

No entanto, na mesma linha do Alentejo Litoral (as latitudes são parecidas), sofre um pesado agravamento se a comparação for com os 4 anos da década actual (- 58 mm).

Mesmo Beja, que parecia como que um “oásis” na sub-região, acaba de registar apenas 388 mm nos 4 primeiros anos da presente década.

Assim, resumindo e em termos históricos mais retrospectivos, tudo está em regime semi-árido desde os anos 80 e, a sul, Mértola, com precipitação menor ou igual 400 mm desde a década de 70, está nesta década em regime árido com valores abaixo de 200 mm em 2022 e 2023 !

3.3 Montagem duma Barreira Florestal no Alentejo – métodos e custos

No decurso dos anos de 2018 e 2019, vários participantes desta Iniciativa Cívica, visitaram múltiplos Montados em vários concelhos do Alentejo, com ênfase em zonas como a Serra de Grândola, de Santiago, de Portel e em Charnecas do interior Sul de Alcácer do Sal.

As observações não se limitaram à observação comparativa da densidade do arvoredo, do seu estado de saúde e do revestimento do sob-coberto.



Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

Já em finais de 2019, tiveram ocasião de demonstrar, a um técnico designado pelo Partido do Governo, a viabilidade da instalação, desde que muito bem feita, da floresta autóctone, no Alentejo, em visitas de 2 dias desde os concelhos de Castro Verde até ao Gavião.

Recentemente, em Outubro de 2024, a fim de confirmar todos os postulados do presente e final Relatório e, bem assim, verificar como os povoamentos de 20-30 anos suportaram os malefícios climáticos do quadriénio 2020-2023, uma equipa de especialistas da IPMA Alentejo percorreu as baixas latitudes do Alentejo Litoral e do Baixo Alentejo assim como a faixa florestal, a leste, desde Mértola até Barrancos.

Pela primeira vez, em Portugal (anexos XI e seguintes), construíram-se contas de investimento, diferenciadas, em função do tipo de solos e da sua orologia.

A “Barreira Florestal” que a Iniciativa Pró-Montado propõe terá 2 componentes :

A – A “Adaptação Climática” dos 832.000 hectares de Sobro e Azinho já existentes, parte dessa área já com debilidades e/ou ameaças presentes ou latentes;

B – A Re(florestação) de 668.000 hectares de matos e pastagens menos interessantes, num processo de “Expansão Florestal” a partir de zonas já florestadas e, sempre que possível, da orla marítima, muitas vezes em zonas que terão sido Montados de sobro, de azinho, ou mistos, várias décadas atrás.

As actividades a desenvolver nos terrenos e a considerar serão, essencialmente :

- 1 – Estudo dos perfis do solo até ao 1-1,5 metros de profundidade;
- 2 – Preparação profunda do mesmo (por exemplo, com bom rompimento dos solos de xistos, com alguma frequência, com extracto rochoso à vista) para facilitar o crescimento rápido do raizame das plantas até aos horizontes húmidos;
- 3 – Eliminação de matos hidricamente concorrentes e combustíveis;
- 4 – Adubação e correção mineral geral, não limitada ao fósforo e extensiva aos micro-nutrientes;
- 5 – Instalação de cobertura melhoradora, de ciclo curto, apenas de leguminosas (anexo XX);
- 6 – Compassos, na instalação (e no adensamento), limitados de 8x8 ou 9x9 (121 a 156 árvores) compatíveis com a realidade do “orçamento hídrico”;
- 7 – Apoio de rega; manual ou gota-a-gota onde tal for possível;

No caso da Adaptação Climática, ainda :

- 8 – As operações florestais tradicionais (podas, desbastes, etc);
- 9 – A análise da situação biológica e intervenção em estações com sinais de patologias;
- 10 – A protecção e encaminhamento de arvoredos jovens com protectores sólidos e de longa duração.

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

Os custos gerais de investimento associados, recorrendo ás melhores práticas, são os seguintes e durante 20 anos de execução, a preços constantes de 2024 :

- A – Adaptação Climática de 832.000 hectares : valores expectáveis por hectare, variando por tipologia de Montados, entre 2.700 e 3.300 euros, num valor anual médio de investimento florestal de 126 milhões de euros, com valor de comparticipação pública média de 88,3 %;
- B - Expansão Florestal de 668.000 hectares : valores expectáveis por hectare, variando por tipologia de Montados, entre 3.200 e 3.900 euros, num valor anual médio de investimento florestal de 112 milhões de euros, com valor de comparticipação pública média de 93,4 %.

O total da comparticipação pública prevista ascende, em termos de média anual, a 90,7% do investimento total para os 2 “Sub-Planos” A e B, ao valor de 216 milhões de euros.

Na linha da Resolução da Assembleia da República de Julho de 2019, este programa de investimentos tem de ser financiado numa abordagem “Multifundos”, mas considerando verba específica do Orçamento de Estado e numa logica de actuação plurianual.

Mesmo que não estivessem disponíveis fundos comunitários/internacionais ou fundos nacionais extra O.E., para este efeito, o valor da construção duma Barreira Florestal, no Alentejo, para servir de tampão, mitigando e sustendo o avanço para Norte, dos efeitos desastrosos das alterações climáticas, não custaria mais do que 0,2% do Orçamento de Estado.

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

4. O CLIMA – Algumas notas básicas

O “tempo atmosférico” é o estado instantâneo da atmosfera num dado local ou região, definido através dos valores das variáveis meteorológicas que descrevem esse estado, tais como temperatura, precipitação, humidade, pressão atmosférica, direção e velocidade do vento, nebulosidade, radiação solar, entre outras.

O CLIMA é o tipo de “tempo atmosférico” (ou a “típica” sucessão dos tipos de tempo atmosférico) mais frequente nesse local ou região, durante um intervalo temporal de vários anos.

Define-se por meio da descrição estatística, em termos da média e variabilidade, das variáveis meteorológicas que caracterizam o estado da atmosfera nesse local ou região, durante um intervalo de tempo mínimo de alguns anos, tipicamente décadas, de modo a captar a variabilidade multidecadal.

O clima é, assim, uma combinação duradoura dos constituintes do tempo atmosférico.

Os factores geográficos clássicos do clima são : a latitude, altitude e a continentalidade (distância á orla costeira).

Á medida que se sobe em altitude, o ar é mais rarefeito e a temperatura decresce. A cada 1.000 metros, em regra, a temperatura do ar baixa cerca de 5-6 graus centígrados.

A menor altitude, a densidade do ar é maior e concentra maior calor por efeito de estufa.

O aumento da latitude também leva a reduções da temperatura, mas com excepções nas latitudes próximas dos trópicos – assunto que se abordará mais adiante.

Assim, como o aumento da distância ao mar reduz a precipitação e provoca maiores amplitudes térmicas.

Por outro lado, a pressão atmosférica diminui com o aumento da altitude e diminui com o aumento da temperatura.

O vento não é mais do que uma tentativa de equilíbrio das pressões atmosféricas (da alta para a baixa).

Uma área de baixa pressão é uma área de convergência de ventos com mais ar em ascensão e formação de nuvens.

Numa zona de alta pressão, o ar é denso/pesado, há divergência de ventos e não há nuvens. Climas secos.

Outro factor geográfico é a temperatura das correntes marítimas próximas.

Existem, ainda, outros factores que influenciam o clima :

- Os astronómicos : movimentos de rotação e translação da terra e inclinação do seu eixo.

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

- Os meteorológicos : circulação dos ventos e das massas de ar (grandes quantidades de ar atmosférico homogêneas em movimento e fenómenos decorrentes do seu choque com massas de ar diferentes).

Em cada região do globo, o clima, na aceção clássica, é determinado pela interacção dos factores elencados supra.

Os oceanos são a maior fonte de humidade-vapor de água no mundo. Tende a haver mais precipitação nas zonas costeiras.

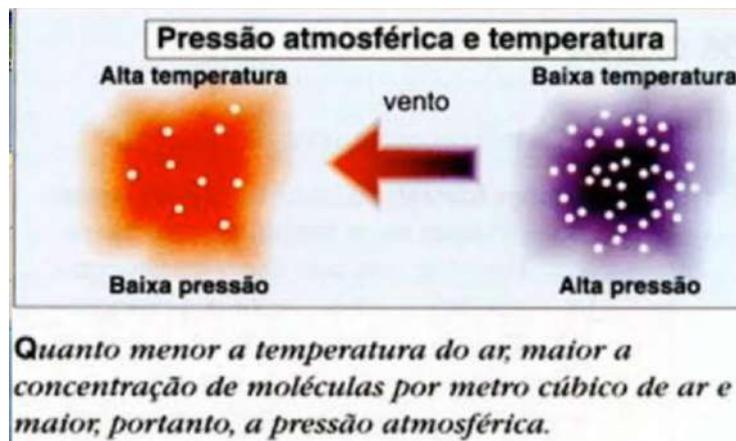
O estudo dos oceanos e das suas correntes tem dominado a meteorologia clássica a partir da década de 40 do século passado.

A humidade relativa do ar é, para cada nível de temperatura, a quantidade vapor de água na atmosfera face á quantidade máxima de vapor que provocaria a sua condensação por saturação.

Acima dos 100% de humidade relativa a água condensa e forma neblina. Neblina é a nuvem ao nível da terra.

O ar quente suporta mais vapor de água. Em consequência, quanto mais frio, maior a humidade relativa.

A pressão atmosférica diminui com a altitude por efeito da força da gravidade que comprime as moléculas perto do solo.



As humidades relativas baixas não potenciam a precipitação.

Quanto aos vários tipos de precipitação, temos :

1 – Chuva convectiva : Ocorre devido à diferença de temperatura na superfície próxima, face às camadas da atmosfera terrestre.

Por exemplo, por algum fenómeno natural, como uma forte evapotranspiração, o ar mais quente, menos denso, eleva-se às camadas mais altas da atmosfera, carrega consigo bastante humidade e sofre resfriamento.

Quando o ar quente sobe, ao resfriar-se, inicia-se o processo de condensação, podendo haver formação de nuvens e de chuva. A chuva convectiva é de abrangência local/regional.

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

CHUVA CONVECTIVA

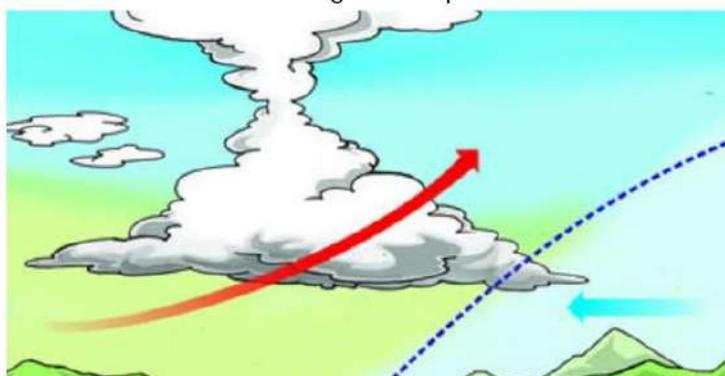


1 – Chuva orográfica : É a precipitação associada a barreiras naturais determinadas pelo tipo de relevo da região. Por exemplo, serras, cordilheiras ou montanhas. Esse tipo de chuva é formado quando uma massa de ar húmida, por exemplo, vinda do oceano, encontra uma barreira natural, sendo forçada a elevar-se, alcançando então maiores altitudes.

Quando essa massa de ar húmida se eleva, acaba esfriando-se, sofrendo condensação e posteriormente precipitando-se.



3 – Chuvas frontais : Quando massas de ar com diferentes densidades (características de humidade e temperatura) se encontram, o ar mais quente (menos denso) é forçado a subir e, se as condições forem adequadas, cria um efeito de saturação e condensação, causando precipitação.



Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

A importância da Célula de Hadley

A zona de latitude “0” (o equador) é a zona do planeta com maior capacidade evaporativa (menor expressão terrestre/menor expressão planetária da água e maior verticalidade da radiação solar).

À sua enorme massa de ar marítima, crescem vastas florestas que, com o tempo, evoluíram para espécimes de alta capacidade “transpirativa”.

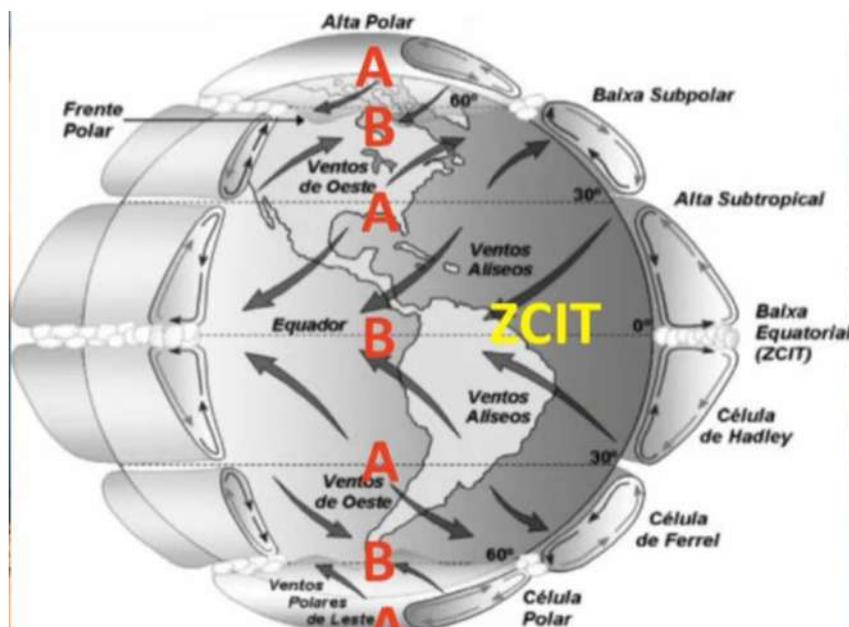
O ar terrestre, nessa zona do globo, suporta enorme percentagem de água dada a sua elevada temperatura, devido à elevada radiação solar.

O calor aumenta o volume das massas de ar, reduzindo a sua densidade e motivando a sua subida na troposfera até à fronteira com a estratosfera, chamada tropopausa.

Entre os 10.000 e os 15.000 metros, o ar húmido arrefece motivando grandes precipitações na zona equatorial e caindo, depois, frio e seco sobre os 2 trópicos. A banda de precipitações elevadas perto do equador chama-se zona de convergência intertropical.

O ar frio é atraído de volta ao equador por força do movimento convectivo das massas de ar quente (ventos alísios) e o ciclo continua.

A célula de Hadley é uma célula tropical. Funciona, teoricamente, entre as latitudes 30, norte e sul – a ZCIT (Zona de Convergência Intertropical).



O movimento de retorno de ar fresco e seco da célula de Hadley desloca-se para a direita no hemisfério Norte e para a esquerda no Hemisfério Sul faz iteração com os trópicos pelo efeito da rotação da terra – Força de Coriolis.

Segue-se a Celula de Ferrel em cuja fronteira com a Célula Polar se encontra a Frente Polar que gera sistemas frontais que trazem a maior parte da chuva à Europa incluindo a Península Ibérica.

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

5. O CLIMA no Alentejo

Em termos de factores influenciadores do clima, o Alentejo, apesar de tudo, apresenta aspectos positivos :

- Não tem “continentalidade” apreciável – aliás onde chove menos (litoral e baixo Alentejo) as distâncias da orla marítima variam entre 0 e 100 kms;
- Não tem grandes montanhas com “zonas de sombra de chuva”;
- Não é banhado por uma corrente fria atlântica;
- Tem a sua costa acima do paralelo 30º (37,2 a 38,2 de latitude Norte).

No entanto, algo tem estado a fazer o “offset” desses factores positivos.

Especialistas internacionais têm abordado a subida do Azores High (Anti-ciclone dos Açores) para norte, sobretudo desde 1980.

E que essa expansão se integra na expansão para Norte da célula de Hadley, ultrapassando o seu limite teórico dos 30º de latitude.

Resultado : menos entrada de humidade oceânica, menos chuva no Outono, Inverno e Primavera associada à passagem de sistemas frontais que são regiões de baixa pressão atmosférica (ciclones) e com duas superfícies frontais curtas. Tudo resultando num litoral cada vez mais seco.

A evolução dos valores de precipitação do Alentejo Litoral, apresentados no presente Relatório, confirmam esta tese.

A essa situação tem de se adicionar o facto da Bacia Mediterrânica ser considerada um hotspot climático com aquecimento em cerca de 20% mais acelerado que no resto do mundo e uma acentuada diminuição da média da precipitação anual.

E com eventos extremos em que as secas vem acompanhadas de ondas de calor ou, simplesmente, são anos quentes com Verões até seis meses.

Já não é apenas o eixo Almeria-Alicante, no sul de Espanha, que regista médias pluviométricas abaixo dos 300 mm (clima árido) na Península Ibérica.

Por exemplo, Mértola registou uma média no quadriénio 2020-2023 de 234 mm, o que significou uma redução de **47 %** face aos 4 primeiros anos da década anterior.

E, não ficamos pelo Baixo-Alentejo. No Alentejo-Litoral, por exemplo em Alvalade do Sado, registou-se uma média neste ultimo quadriénio de 265 mm (redução de **60 %** face ao quadriénio da década precedente).

Sobre a questão das temperaturas e anos mais quentes, note-se que mesmo até 2003, após a década de 80, o final dos anos 90 e o início do século XXI (1997, 1998, 2001, 2002 e 2003) representaram os 5 anos mais quentes dos últimos 150 anos, no qual o verão de 2003 foi classificado na Europa como o mais quente dos últimos 500 anos, com impactes graves em

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

Portugal na saúde pública e na maior vaga de incêndios florestais (SANTOS, et al., 2003) que impactou, em larga medida, designadamente, o Alto Alentejo.

Recorde-se que a década de 80 foi particularmente seca, em que os anos de 1981, 1983, 1984, 1985, 1987 e 1988 excederam, em longitude o período seco máximo (MFSBaptista).

Mais recentemente, por exemplo em 2017, o Verão foi extraordinariamente longo conduzindo ao aumento da mortandade do arvoredos.

Sendo que a ciência está a verificar o muito perigoso cúmulo das secas com anos quentes.

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

6. CLIMA e Vegetação/Florestas

6.1 O pensamento histórico sobre as florestas e clima

A ligação entre vegetação e clima surgiu, desde a antiguidade clássica, em várias partes do mundo e em momentos diferentes.

Os especialistas clássicos apontaram que exemplos bíblicos e antigos mostraram que o Oriente Médio tinha mais florestas e chuva no passado do que no presente (Barton 2002; Davis, 2007, 2016).

Este pensamento atingiu sua maior extensão e popularidade nas décadas de 1850 a 1880, quando cientistas, políticos e membros do público em todo o mundo ocidental defenderam que as florestas influenciavam o clima regional e a precipitação (Grove, 1995; Barton, 2002; Davis, 2007; 2016; Beattie 2011; Cushman 2011).

Durante essa época, a destruição da natureza pela “globalização” criou ansiedades consideráveis, semelhantes aos nossos próprios receios do aquecimento global e da desflorestação tropical (Beattie 2011).

A crença de que as florestas precisavam ser protegidas para estabilizar o clima influenciou o surgimento do primeiro movimento ambiental global (Barton 2002) e levou ao estabelecimento de áreas florestais protegidas e produtivas em todo o mundo (Bennett 2015).

Uma evolução ininterrupta do pensamento sobre as conexões floresta-chuva pode ser rastreada desde o final de 1400 até o presente. A ideia de que as florestas influenciam fortemente a precipitação surgiu no início da era moderna (1450-1750) em resposta à Revolução Científica e à exploração e expansão europeia em todo o mundo (Grove, 1995).

O explorador genovês-espanhol Cristóvão Colombo (1451-1506) raciocinou que as intensas chuvas do meio-dia nos trópicos americanos eram induzidas pela densa folhagem da floresta tropical que tinha um alto teor de humidade que era reciclada.

Argumentou, também, que o desmatamento, nessa região, levou ao declínio das chuvas. Grove argumenta que as ideias de Colombo refletiam uma crença amplamente difundida de que o desmatamento nas Ilhas Canárias, Madeira e Açores durante a colonização europeia causou um declínio na precipitação geral.

Naturalistas nos anos 1600 e 1700 argumentaram de forma semelhante que o desmatamento nas ilhas de Santa Helena e Maurício e no Caribe levou a declínios de chuvas semelhantes.

Uma teoria mais científica e moderna das mudanças climáticas induzidas pelo desmatamento pode ser rastreada até Alexander von Humboldt (1769-1859), um rico naturalista prussiano.

Como Humboldt viajou extensivamente pelas Américas de 1799 a 1804, observou uma conexão entre a cobertura florestal e a precipitação (Cushman 2011).

Os pensamentos de Humboldt *Marsh's Man and Nature: Or, Physical Geography as Modified by Human Action* (Marsh 1864) foram o livro mais influente na formação de atitudes em relação à floresta e ao clima durante a segunda metade do século XIX. A crença de que os seres humanos

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

ao longo da história mudaram o clima regional devido ao desmatamento foi uma peça central de seu livro.

Marsh escreveu que "a maioria dos silvicultores e físicos que estudaram a questão são de opinião que em muitos, se não em todos os casos, a destruição das florestas foi seguida por uma diminuição da quantidade anual de chuva e orvalho" (Marsh 1864).

Marsh argumentou que as árvores agiam como grandes bombas, gerando água para a atmosfera: "o vapor transportado pela transpiração excede em muito a quantidade de água absorvida pela folhagem da atmosfera, e a quantidade, se houver, transportada de volta ao solo pelas raízes" (Marsh 1864).

As árvores influenciaram a temperatura local, absorvendo calor e produzindo "refrigeração", arrefecendo assim os climas locais.

Os solos florestais também absorveram mais humidade do que os solos não florestais, criando mais água para as bacias hidrográficas e permitindo que as árvores devolvam essa humidade à atmosfera.

Mesmo com incertezas sobre a influência do arvoredo no clima global, ele ainda justificava a conservação da floresta com um princípio de precaução: "Quando, portanto, o homem destruiu esses harmonizadores naturais das discórdias climáticas, ele sacrificou um importante poder conservador" (Marsh 1864).

Já em Portugal :

- Em 1815 é publicado por José Bonifácio de Andrada e Silva, com o apoio do Rei, a “Memória sobre a necessidade e utilidades do plantio de novos bosques em Portugal”;
- Esta obra, dum membro de várias academias de ciências europeias, a página 10, referia já que eram proveitos “naturais” da florestação de Portugal a melhoria do clima e do “torrão” (solos);
- Continuava, referindo que todos sabiam que os países que removeram as suas matas acabaram estéreis e sem gente (exemplificando com a Síria, Fenícia, Chipre e a Palestina) e que o mesmo sucederia a Portugal;
- E a obra prosseguia, citando, **como se fosse hoje**, que, sem matas, a humidade necessária para a vida doutras plantas e dos animais ia faltando entre nós, tornando o “torrão” árido e nú; diminuindo os orvalhos e os chuveiros, reduzindo-se os caudais dos rios perenes dos rios e das fontes;
- E ia ao ponto de referir que **“sem matas, quem chupará dos mares, dos rios e das lagoas, os vapores que, em parte dissolvidos e sustentados na atmosfera cahem em chuva ?”**;
- Nos anos 40 do Estado Novo - após a determinação num plano a 30 anos de florestação de vastas zonas do País - era ensinado nos liceus a utilidade da floresta para a manutenção do nível de pluviometria;
- Aliás é possível verificar na discussão da Lei do Povoamento Florestal, decorrida na Assembleia Nacional, entre 19 e 22 de Abril de 1938, a reclamação dum dos deputados pelo facto do esforço

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

de florestação e “modificações de clima” geradas pela mesma ir incidir apenas na zona norte do País;

- Desde a década de 40 até à constituição desta “Iniciativa Pró-Montado”, em 2018, não se descortinam preocupações, de nada nem de ninguém, com o tema;
- A presença de chuva nos anos 60, o grande crescimento económico a partir dessa década, entre outros, dirigiram o investimento florestal público, já no limiar da década de 70 para os terrenos pobres da bacia do Tejo e do Sado, numa óptica de protecção e expansão dos Montados e da melhoria dos solos, mas sem registo de evocação da actuação preventiva no clima futuro;
- Como se verifica, facilmente, a partir do anexo V, a primeira grande catástrofe do regime de precipitação no Sul, sucede na década de 80, em ambiente político e económico muito diferente, já para não referir tal ter ocorrido numa década em que as explorações florestais do Sul sofriam, ainda, com o efeito do afastamento compulsivo dos proprietários determinado pela Reforma Agrária de meados da década anterior.

6.2 Reactivação da ligação das Florestas ao Clima

O surgimento da climatologia e de estudos meteorológicos mais avançados minou, durante grande parte do século XX, constantemente, a ideia de que a vegetação terrestre, e a sua tipologia, influenciava o clima.

Depois de nos séculos anteriores, como já se viu, se acreditar que havia uma ligação entre florestas e precipitação e com várias advertências no século XIX (e até muito antes) sobre os riscos de redução da pluviometria, à medida que se iam desflorestando zonas do Novo Mundo, foi preciso chegar-se ao século XXI, com todo o impacto das alterações climáticas a tornar o clima demasiado irregular e/ou inóspito, em várias regiões do mundo, para se começar a chegar á conclusão que o clima, pelo menos “regional”, não seria alheio ao tipo de cobertura do solo, em particular e desde logo, olhando para o efeito que as deflorestações tiveram em várias partes do mundo.

Tendo-se, com tais deflorestações, assistido a uma redução da humidade e da precipitação em várias latitudes e conseqüente aumento das temperaturas e aumento do risco de aridez.

Assim, foi o agravar da situação climática global e a necessidade de procurar formas de a mitigar que levaram alguns cientistas a voltar a escrutinar a influência das florestas, pelo menos, no clima regional.

Um relatório de 2012 para a União Europeia de pesquisadores do British Met Office argumentava que as florestas "desempenham um papel importante na circulação atmosférica e no ciclo da água em terra e podem ter um papel na mitigação do clima regional, desertificação e problemas de segurança hídrica" (Sanderson et al. 2012).

O (re)surgimento da escola do “lado da oferta” na última década, (versus o pensamento da escola do “lado da procura” que, essencialmente, classifica o arvoredo como simples bombas de esvaziamento de água do solo), reflete avanços na modelagem climática regional, novas

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

ideias em física atmosférica e medição mais precisa do tipo de moléculas de água ao longo do ciclo hidrológico.

Sendo natural que as florestas da zona equatorial merecessem a maior atenção e estudo (Bacia do Amazonas e do Congo, por exemplo).

Desde logo se constatando que, em zonas da maior perpendicularidade dos raios solares (e maior energia radiativa), as temperaturas máximas se situavam bem abaixo doutros pontos do planeta em latitudes superiores.

Nos últimos 20 anos, graças aos trabalhos científicos nas florestas “equatoriais” – recorde-se que o equador é a zona do mundo com menor presença das massas continentais e consequente maior evaporação marítima – rapidamente foi possível relevar as funções evaporativas daquelas zonas muito florestadas na formação de climas sem extremos de temperatura e com abundante precipitação.

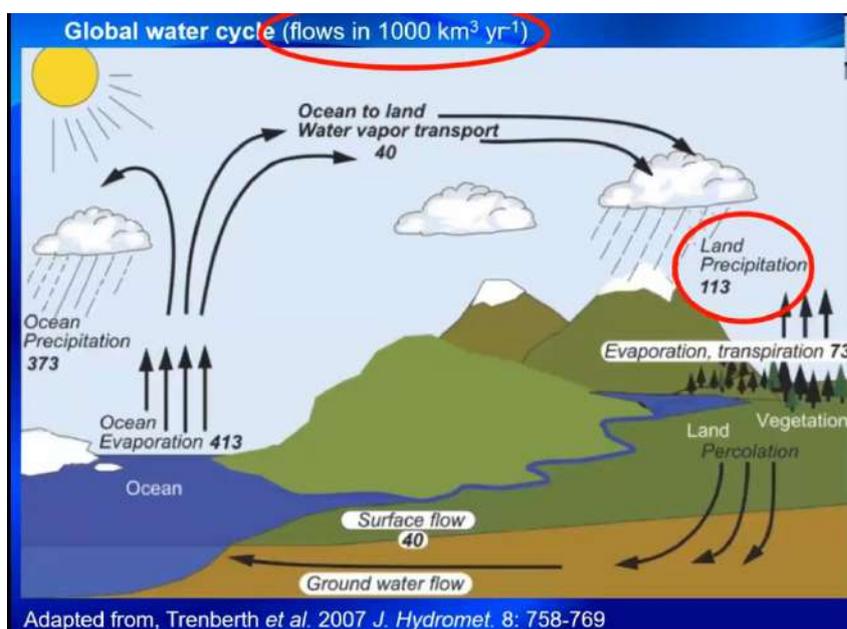
A análise de isótopos da precipitação no Amazonas possibilitou a determinação da evapotranspiração equatorial terrestre em mais de 65% da precipitação anual (2.000 + mm).

Este valor pode chegar aos 80% na chamada “estação seca”.

Ademais, verificou-se que à medida que aumentava a distância, na Amazónia, face ao Atlântico que não só a precipitação não diminuía, como até aumentava.

Isso e o facto de antecipar a chegada da “estação húmida” antes da época da zona de convergência inter-tropical (Wright et al., 2017), tem feito pensar os cientistas no uso, em várias latitudes, da floresta como meio de modular ou atenuar as secas, hoje, infelizmente, recorrentes em vários pontos do globo.

É evidente que noutras latitudes a “evapotranspiração terrestre” não tem esse peso na precipitação (pelo menos em quantidade de água por m²) mas, ainda assim, existem autores (Schneider et al. 2017) que referem que 61% da precipitação terrestre é proveniente das zonas continentais. Outros referem exceder os 64% :



Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

A evapotranspiração é fundamental para a distribuição de água no nosso planeta, sendo uma contribuinte-chave para a precipitação sobre a terra (Eltahir, 1998; Tuinenburg et al., 2020; Van Der Ent et al., 2010).

A importância da reciclagem da humidade terrestre varia tanto no tempo como no espaço, sendo algumas regiões altamente dependentes desta humidade "auto-suprida" (Holgate et al., 2020; Keys et al., 2014).

Será mais baixa nas orlas costeiras (influência da humidade marítima) e maior dentro das massas continentais.

Dentro da evapotranspiração terrestre, a transpiração das plantas é considerada maioritária (van der Ent et al. 2010; Zhao et al. 2016).

Sendo que, adicionalmente, parte da evaporação terrestre é, também, obtida pelas plantas – na intercepção da chuva e sua remissão á atmosfera quando a mesma não seja transmitida ao solo.

Note-se que a evapotranspiração terrestre é a soma da evaporação dos solos e dos lagos (mais a evaporação por intercepção nas áreas foliares) com a transpiração das plantas e árvores.

E que se estima que a transpiração das plantas exceda a evaporação do solo e dos lagos.

Também, a transpiração do arvoredo, por causa do seu maior índice da superfície foliar associada a raízes mais profundas, excede a transpiração das plantas e arbustos.

As florestas contribuem, assim, em maior, ou menor grau, para a humidade atmosférica e para a formação de nuvens.

Para esse objectivo será importante relevar outras características específicas do arvoredo, face ao coberto vegetal mais baixo, como a rugosidade, ondulação e altura do coberto florestal – que favorecem a mistura do ar e a formação de correntes ascendentes turbulentas convectivas de valor de água.

Em resumo, a evapotranspiração da floresta beneficia da altura e rugosidade do conjunto das copas do arvoredo, o que leva a fluxos de ar turbulentos e ascendentes.

Também é de relevar a produção abundante, pelas espécies florestais, de COV-Compostos orgânicos voláteis, ou aerossóis, cuja função, muito importante, é constituírem a nuclearização das nuvens.

A transpiração do arvoredo, em regra, no hemisfério Norte, é menor no Inverno e maior no Verão.

Embora, no clima Mediterrânico, o topo da transpiração é na Primavera pois o aumento de energia radiativa solar no Verão é anulada pela insuficiência de água no solo, no Verão.

Ou seja, na zona Mediterrânica, a “evapotranspiração teórica ou potencial” é inferior á evapotranspiração real (ou possível).

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

Sendo o perfil arvoredo/revestimento vegetal adaptado a essas circunstâncias (Verões secos e prolongados).

Regressando aos estudos feitos na bacia hidrográfica do Amazonas (mas não só) tem sido desenvolvida uma teoria (Bomba biótica – iniciada por Makarieva and Gorshkov em 2007) que, entre outros, refere que a floresta, se for contínua ao longo da orla costeira e contínua para o interior, permite um efeito de transporte (ou “ponte hídrica” para referir um dos nossos especialistas e membro da IPMA Alentejo, Prof. Rui Pita Perdigão) da humidade do oceano para o interior sem se perder o nível de pluviosidade, apesar da maior continentalidade.

Outros autores (Spracklen et al. 2012) verificaram, também, o potencial das florestas em transportar a chuva para o interior dos continentes.

Este conceito de “ponte hídrica” é confirmado noutras latitudes, bem mais a norte, como as florestas do Canadá e da Sibéria.

Mas o “transporte de chuva” da orla marítima para o interior dos continentes – contrariando o princípio geral da “continentalidade” no clima – só é possível com florestas em boa forma funcional (Sheil, 2018).

Estudos e simulações recentes de florestação mostram que os resultados sobre as áreas semiáridas sob o regime das monções, tanto no Sahel como no Norte da Austrália, estão associados aos mesmos mecanismos; onde o resfriamento da superfície modifica o gradiente de temperatura latitudinal, enfraquece e desloca os jatos regionais de baixo nível, levando a aumentar a penetração de humidade e precipitação.

Para além disso, é um lugar-comum o facto de chover mais dentro de perímetros florestais do que nas terras circundantes. O que se justificará pelas características do arvoredo descritas atrás.

Mais o efeito de sucção, por depressão. Regiões que geram altas taxas de evaporação, em relação às regiões vizinhas, desenvolvem zonas de pressão mais baixa que atraem ar. Esse ar converge, sobe e esfria e a humidade se condensa, gerando chuvas que podem superar a evaporação local.

Essa zona florestal de baixa pressão permite “aspirar” a humidade circundante, seja marítima, seja terrestre.

Em sentido oposto, a deflorestação das zonas costeiras contribui para a aridez terrestre com a evaporação marítima a “aspirar” a (menor) humidade terrestre.

Entretanto, o papel das florestas no transporte transcontinental de humidade e no controlo do regime regional de temperatura tornou-se muito mais claro (e.g., Nobre et al., 2009; van der Ent et al., 2010; Pielke Sr. et al., 2011; Alkama e Cescatti, 2016; Mahmood et al., 2016; Leite-Filho et al., 2021; Meier et al., 2021).

Pesquisas recentes destacaram como as florestas protegem as regiões de vento descendente (downwind) contra flutuações na precipitação (O'Connor et al., 2021).

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

Outros estudos apontam para uma maior regularidade mensal da precipitação em áreas que têm uma fração maior de precipitação originária da floresta – efeito “buffer” das florestas.

Como a cobertura florestal em regiões temperadas está aumentando, espera-se um aumento na reciclagem de humidade florestal e precipitação mensal mais estável na zona temperada (Douglas Sheil).

Em termos de florestação, em zonas semi-áridas, o assunto será desenvolvido mais á frente, mas considera-se que ao fim de 25-30 anos já será possível começar a convertê-las em zonas dinâmicas de atracção e “convergência líquida de humidade” desde que muito bem acompanhadas.

6.3 Efeitos climáticos da deflorestação e exemplos mundiais

6.3.1 Efeitos gerais da deflorestação

A História inclui um rol de civilizações fracassadas que destruíram muita vegetação e mudaram o clima original para um clima desfavorável à sua própria sobrevivência, como os Nasca do sul do Peru e os Anasazi do sudoeste dos EUA.

A deflorestação global anual pode atingir 10 milhões de hectares por ano, com 3 países “equatoriais” a atingirem 30% desse valor (Brasil, Índia e Indonésia).

Estudos realizados (Reale & Schukla, 2000) sobre a desflorestação e o clima dos últimos 2000 anos revelam que a desflorestação da região mediterrânica tem conduzido a uma evolução climática de maior secura e aridez.

A desertificação é a degradação dos solos em quaisquer terras secas causada por uma variedade de factores, tais como as alterações climáticas e as actividades humanas (Celst, 2005).

O aquecimento extra em terra está associado a ondas de calor e ao bloqueio de anticlones (por exemplo, Chan et al., 2019). Durante as ondas de calor, a anomalia de temperatura pode chegar a seis graus Celsius (por exemplo, Philip et al., 2021). Nesta situação, o arrefecimento superficial proporcionado pela transpiração da vegetação pode ser crucial para evitar um ponto de viragem em que o clima muda para “árido”.

Esquemáticamente, a remoção de florestas pode iniciar um feedback perigoso: à medida que os contrastes de temperatura horizontais crescem, o transporte de humidade diminui, o que aumenta ainda mais o excedente de temperatura. Se o ar descendente de um anticiclone bloqueador criou um excedente crítico de temperatura, na ausência de vegetação nada pode perturbar a circulação resultante. (Wright et al., 2017).

O aquecimento diferencial da terra versus o oceano e a libertação preferencial de calor lateral sobre a terra ou sobre o oceano têm diferentes implicações para as circulações resultantes. Tem-se reconhecido, desde os trabalhos de Charney (1975), que uma superfície de terra quente não inicia necessariamente um fluxo de humidade se a terra também estiver seca.

Existem evidências científicas que comprovam que os efeitos da deflorestação ou degradação do coberto florestal, agravam os efeitos das alterações climáticas por e nomeadamente :

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

- 1 - Reduzirem a reciclagem das chuvas para a atmosfera pela menor área de transpiração, reduzindo assim a evapotranspiração e a humidade atmosférica;
- 2 - Provocarem a diminuição da transferência de energia para a atmosfera das correntes de ar convectivas ascendentes, na forma de fluxos turbulentos de vapor de água e, portanto, prejudicando a formação de nuvens e a ocorrência de chuvas;
- 4 - Reduzirem a emissão de aerossóis orgânicos e compostos orgânicos voláteis e, portanto, a disponibilidade de núcleos de condensação de gotículas e de formação das nuvens;
- 5 - Reduzirem a entrada de ar húmido no sistema florestal em geral incluindo a humidade costeira;
- 6 - Reduzirem a altura média da vegetação e a rugosidade da superfície, aumentando a velocidade do vento enquanto reduz a capacidade do vento de capturar a humidade das copas;
- 7 - Reduzirem a profundidade de enraizamento e a capacidade da vegetação de aproveitar e reciclar a humidade profunda do solo proveniente das águas subterrâneas;
- 8 - Redução da disponibilidade de humidade do solo para evaporação;
- 9 – Redução da capacidade de infiltração dos solos com aumento da perda de água da chuva por escoamento superficial;
- 10 - Aumento dos fluxos de calor sensíveis à superfície e diminuição dos fluxos de calor latente, ascendentes, resultando numa redução no arrefecimento evaporativo e elevando a temperatura do ar superficial, causando aridez;
- 11 – Aumentar o risco de incêndios, por via do aumento de aridez, incêndios que por sua vez emitem fuligem para a atmosfera, fuligem essa que pode provocar a redução de nuvens com potencial de precipitação (como acontece com outras partículas voláteis poluentes).

Resumindo e acentuando :

- > A redução da cobertura florestal muitas vezes correlaciona-se com declínio na precipitação e na cobertura de nuvens.
- > Se as chuvas no interior dos continentes dependerem de grandes florestas quase contíguas, a deflorestação, especialmente perto da costa, corre o risco de mudar o continente de húmido para seco – com implicações catastróficas.
- > O precursor dessa mudança seria a diminuição das chuvas e a redução da confiabilidade do regime pluvial habitual.

O referido encaixa, em exemplos descritos a seguir como nos padrões de declínio das chuvas no sudoeste da Austrália (uma redução média de 21% em relação aos valores costeiros), sendo devida à redução da cobertura lenhosa nativa de 60% para 30% entre 1950 e 1970 (Andrich e Imberger 2013).

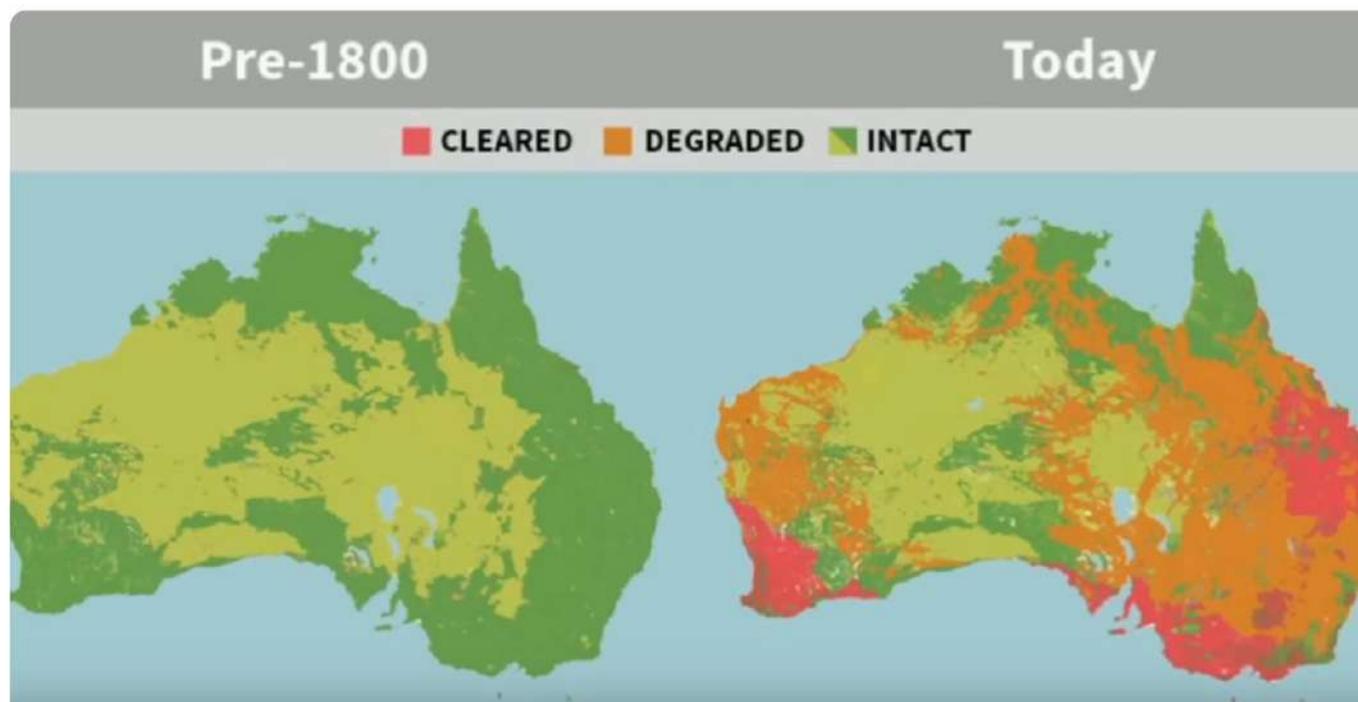
“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

Também se enquadra no declínio da confiabilidade das chuvas como correlacionado com a perda de floresta na costa atlântica do Brasil (Webb et al. 2005).

O aumento da dessecação dos solos e secas mais frequentes podem resultar na morte de árvores, aumento da inflamabilidade/incêndios e mais secas (Zemp et al. 2017).

6.3.2 O caso da Austrália



A vegetação na Austrália começou a ser alterada com chegada dos povos aborígenes há cerca de 50.000 anos, pelo uso do fogo como ferramenta de gestão da terra. Tem sido sugerido que essas mudanças causaram uma redução na vegetação lenhosa e um aumento nas pastagens de magnitude suficiente para causar uma secagem de grandes áreas do continente, e aumento da aridez, como no centro e noroeste da Austrália.

A chegada mais recente dos europeus iniciou a deflorestação e desmatamento generalizado nas áreas mais húmidas.

Cerca de 15% do continente australiano foi desmatado de vegetação nativa, incluindo 22% de florestas e bosques.

Essas mudanças massivas tiveram grandes ramificações para os climas nas regiões mais afetadas.

As chuvas estão diminuindo no sul e leste da Austrália, à medida que as temperaturas estão aumentando.

As chuvas têm diminuído sazonalmente nas áreas mais desmatadas, com reduções abruptas na década de 1970 no sudoeste da Austrália e no leste de Queensland.

A precipitação de Outono sobre Victoria diminuiu cerca de 40% entre 1950 e 2006.

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

Desde meados da década de 1990 até o final dos anos 2000, muitas regiões australianas foram atormentadas por secas severas simultâneas, que mais tarde ficaram conhecidas como a Seca do Milênio, a mais severa da história registada.

Estudos concluíram que, no sudoeste da Austrália Ocidental, até 50-80% do declínio das chuvas desde 1970, e 50% do aquecimento observado desde a colonização europeia, podem ser atribuídos à limpeza de terras.

A deflorestação tem contribuído significativamente para essas tendências climáticas, reduzindo a transpiração pela vegetação, reduzindo a capacidade da vegetação de atrair ar húmido, reduzindo a capacidade da vegetação alta de retardar os ventos e aumentar as chuvas, reduzindo a disponibilidade de aerossóis para atuar como núcleos de condensação de nuvens, reduzindo o resfriamento evaporativo e a cobertura de nuvens e aumentando o escoamento superficial (runoff).

A remoção de florestas e bosques profundamente enraizados reduziu a evapotranspiração e permitiu que as águas subterrâneas salinas subissem sobre grandes áreas da Austrália, com 5,7 milhões de hectares atualmente em risco de salinidade de terras secas. Isso pode aumentar para mais de 17 milhões de hectares até 2050.

Vários rios ficaram salinos, causou degradação generalizada de ecossistemas nativos e terras agrícolas, destruiu a infraestrutura e diminuiu a biodiversidade.

Atenção considerável tem-se concentrado nos efeitos das mudanças na vegetação sobre as monções australianas. Estudos identificaram, ainda, efeitos significativos no clima do norte da Austrália, enfraquecendo a penetração continental das monções de verão.

6.3.3 O caso da China

A bacia do rio JINSHA, no sudoeste da China - Yuanmou, província de Yunnan é uma região de montanha baixa com um clima seco e quente, localizada no rio Jinsha (um afluente do rio Yangtze) no sudoeste da China.

Antes de 1958, a cobertura florestal da região de baixa montanha ocupava 64% da área terrestre. A partir de 1958, a cobertura florestal foi removida para utilização como fonte de combustível para fins industriais.

Atualmente, a cobertura florestal é inferior a 1% da área terrestre.

Esta forte redução da cobertura florestal induziu problemas cruciais de erosão do solo com taxas de erosão de 38–80 t ha⁻¹ yr⁻¹ (Zhang et al., 1995). A limpeza da vegetação florestal e a erosão severa aumentaram a severidade das secas, de modo que o rio principal, o rio Longchuan, um afluente do rio Jinsha na parte superior da bacia de drenagem do rio Yangtze, ficou seco durante os meses de Abril e Maio nos últimos anos.

Zhang (1992) descreve esta região como uma das mais difíceis para a recuperação da vegetação na China.

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

Uma vez que a evapotranspiração é várias vezes maior do que a precipitação, o estabelecimento florestal tem-se revelado difícil.

Os danos causados ao solo e às plantas em áreas áridas e semiáridas não são facilmente reparados (Zhang, 1992; Milton et al., 1994).

6.3.4 O caso do Bornéu

Se se sobrevoasse a ilha de Bornéu em 1950, ver-se-ia uma floresta quase intacta de uma extremidade à outra.

Manguezais na costa, floresta tropical de planície em grande parte do interior, floresta montanhosa nas terras altas. Algumas dessas florestas teriam 140 milhões de anos e seriam habitadas por centenas de milhares de criaturas.

Primeiro com extracção de madeira depois com a instalações de palmares em milhões e hectares, desde 1950 o Bornéu perdeu cerca de 50% da sua floresta.

As plantações para a produção de óleo de palma registaram aumentos de temperatura entre 2,8 e 6,5 graus centígrados face ao registado no sobcoberto florestal.

Ao longo de 60 anos a precipitação no Bornéu (zona equatorial) perdeu 20% do seu valor habitual.

6.3.5 O caso do Alentejo

A falta de sombra nos campos (para a qual terá contribuído, certamente, de início, a “campanha do trigo” em certas zonas), associada a estações secas cada vez mais longas, levaram a uma evaporação do solo mais precoce que, por sua vez, contribui para uma futura redução, ainda maior, do coberto florestal (efeito spin-off das clareiras).

A deflorestação no Alentejo apareceu, assim, causada por múltiplos factores, no geral e, específica e mais recentemente, desde a década de 80, por origem climática.

Ao longo das décadas, em certas zonas (por exemplo, com base em xistos) foi-se perdendo bastante solo, com o aumento de aridez (fruto do aumento de calor sensível e da redução de precipitação), tornando mais difícil e onerosa a sua reflorestação.

Nem todo o aquecimento verificado e a esperar no clima futuro se explicará pelo aumento global do efeito de estufa. A degradação do Montado e o desaparecimento de uma reserva útil de água no solo em vastas áreas do Sudoeste ibérico, com o paradigma português situado no Alentejo interior, atingiu uma extensão suficiente (mais de 80.000 km²) para se poder pensar numa modificação rápida do clima local e regional a partir da segunda metade do século XX, e que sobrepõe agora os seus efeitos à tendência climática geral. Mesmo os Montados feitos e maduros terão dificuldade em sobreviver num clima mais agressivo sem o suporte vital do solo (Denise de Brum Ferreira, 2001).

Por outro lado, e num sentido mais animador, a visita que a Iniciativa Pró-Montado organizou a pedido do então Partido de governo, em finais de 2019, evidenciou povoamentos novos, de

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

sobreiros e azinheiras, em bom estado, resistindo ao estio e anos de seca graças aos cuidados tidos na sua implantação no terreno.

Donde se conclui que é difícil exigir que arvoredo com 100 anos resista, sem dor, a variações bruscas de pluviometria como as que se verificaram desde a década de 80 e, mais posteriormente, a partir de 2012 às quais se juntaram ondas de calor e, por vezes, “Verões” desde Abril a Novembro. Sobretudo em solos esqueléticos em ambiente de “Serra”.

A agravar, secas em cluster, em várias estações do Alentejo nos anos mais recentes.

Exemplificam-se alguns problemas das manchas actuais de Montado recordando o descrito no nosso Relatório de finais de 2019 :

Desfoliação e falta de apoio do sobcoberto



Falta de fertilidade do solo, aumento de dimensão das clareiras e Claudicação



Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

Desordenamento, excesso de densidade



Custos de intervenção muito elevados em “ambiente Serra”



Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

Estevas eliminaram o arvoredo em múltiplos locais



Na realidade, terão desaparecido dezenas de milhares de hectares de Montados que são agora matos ou pastagens pobres em xistos ondulados



Adiante se verá o que fazer para apoiar o arvoredo maduro e/ou solos degradados e os cuidados a ter em novas plantações seja por adensamento, seja por reflorestação/restauro, seja por novas florestações.

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

7. OS DESERTOS – Consequência da célula de Hadley, mas não só

São locais onde as taxas de evaporação potenciais são muito maiores que as taxas de precipitação potenciais.

Tendem a coincidir com as latitudes próximas dos 30º norte e sul devido ao funcionamento da célula de Hadley.

Os seguintes casos, de desertos, mostram que os 30º de latitude são (ou foram) “apenas” uma referência, com os desertos, na realidade, a excederem esse limite, seja a norte ou a sul do Equador . Exemplos : Arizona-34º; Argélia 27º (mas Saara vai das latitudes 14 á 34º); Arábia Saudita, idem; Namíbia-22º; Kalahari-25º.

O deserto do Atacama está nos 25º. Idem Alice Springs. Victoria desert 28,5º.

Os desertos formam-se, ainda, no interior dos continentes, pois estão longe das grandes fontes de humidade. Exº : Xinjiang e Gobi nas latitudes de 40º ou acima.

Existe, também, o caso dos desertos, em zonas de “sombras de chuva”. As massas de ar tendem a subir para passar as montanhas. Á medida que sobem tornam-se mais frias e precipitam-se.

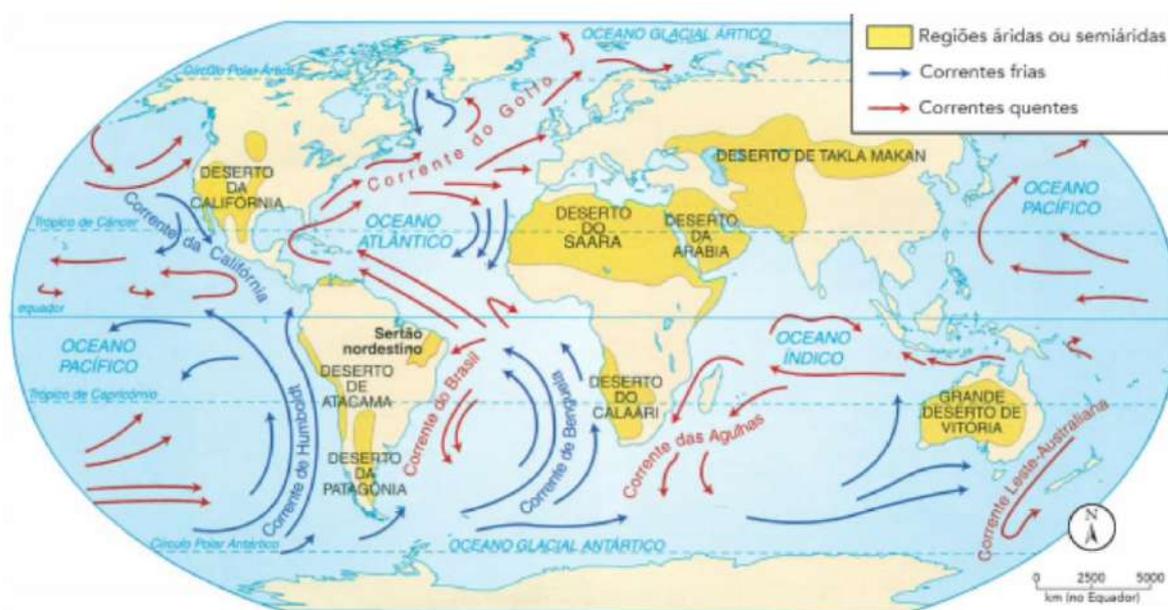
Quando as massas de ar passam o cume das montanhas já vão secas e o resto de humidade dissipa-se na descida para altimetrias mais baixas do lado interior das montanhas.

Essas zonas são zonas de sombra de chuva das montanhas.

Exemplo : planalto a norte dos Himalaias.

TUDO o deserto é uma zona de alta pressão atmosférica. Zona anti-ciclónica.

A somar a ser zona de alta-pressão (zona de divergência ou subsidência de ventos), de serem “continentais”, etc, são ainda provocados por estarem perto de correntes marítimas frias (Exº : Atacama, Victória, Saara, Califórnia).



MOREIRA, J. C. Geografia geral e do Brasil. São Paulo: Scipione, 2010

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

Por consequência os desertos estão sempre na zona leste dos continentes onde existem as correntes marítimas frias !

Nos desertos a evaporação é baixa e o ar é atraído para os oceanos (Sheil and Murdiyarso (2009)).

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

8. A LUTA INTERNACIONAL CONTRA OS DESERTOS ENVOLVENDO A FLORESTAÇÃO

8.1 O pioneirismo em zonas áridas - YATIR

Em Israel, o conceito de “fazer florescer o deserto” foi aceite muito antes de alguém ter cunhado o conceito de “alterações climáticas”. Já na década de 1930, David Ben-Gurion falava em desenvolver o Negev e, com o passar do tempo, tornou-se um valor principal de importância nacional.

A floresta de Yatir está entre as florestas mais secas do mundo, com um índice foliar de 1,5 e precipitação anual de 285 mm (Sprintsin et al., 2011).

A construção do balanço hidrológico de uma floresta é pré-requisito para a avaliação da sua resistência à seca.

A notável eficiência do uso de precipitação pela floresta semiárida, com mais de 90% da precipitação reciclada pela evapotranspiração, e, aproximadamente, 60% da precipitação transpirada por árvores, foi a primeira descoberta (Schiller e Cohen, 1998, Raz-Yaseef et al., 2010b, Raz-Yaseef et al., 2010a, Ungar et al., 2013, Klein et al., 2014b).

O foco na interação entre a % de cobertura do solos pelas copas (uma função da densidade do povoamento), a evaporação do solo e a transpiração das árvores, identificou um limite superior para a densidade do povoamento sob o baixo orçamento de água (Raz-Yaseef et al., 2010a).

Trabalhos posteriores mostraram que as tempestades foram mais eficazes para a disponibilidade de água da floresta do que um maior número de eventos de chuva menores (Raz-Yaseef et al., 2010b). Nesse sentido, extremos climáticos, como tempestades de chuva, podem compensar as condições gerais de seca previstas para a região.

Isto, desde que os solos tenham sido bem preparados para a maximização da sua colecta.

Usando a metodologia eddy-covariance no topo da torre de fluxo de Yatir, Grünzweig et al (2003) mostraram valores inesperadamente altos de fixação de carbono $\sim 0.2 \text{ kg C m}^{-2} \text{ yr}^{-1}$, em linha com os valores medidos em florestas temperadas.

8.2 Sierra Espuna

Sierra Espuna é uma montanha que estava semi-desértica no final do século XIX.

Graças ao trabalho do silvicultor Ricardo Codomiu foi reflorestada no início do século XX, e hoje é uma importante floresta onde a biomassa está aumentando.

Tem uma precipitação de cerca de 500 mm e está inserida numa zona do sul de Espanha onde a precipitação já está nos 300 mm ou abaixo.

Isto sugere que o clima semi-árido desta área poderia ter dois tipos de equilíbrio estável; um sem vegetação e o outro com uma grande floresta.

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

8.3 China

O norte da China tem uma longa história de aridez.

Os Himalaias, que atravessam o centro-oeste do país, criam uma sombra de chuva sobre a fronteira norte do país com a Mongólia, o que impede que as chuvas cheguem à região e os números anuais de precipitação são de 100 a 250 mm, em comparação com cerca de 1500 mm para a China continental.

O resultado são os desertos de Taklamakan e Gobi, que têm um tamanho combinado de mais de 1,6 milhões de km².

Estes desertos estão a expandir-se rapidamente.

Cerca de 3.600 km² de pastagens chinesas são perdidos para o deserto de Gobi todos os anos, bem como 2.000 km² de solo superficial.

Isto não só torna a agricultura nestas regiões muito difícil, como esta desertificação tem o efeito de varrer poeira por todo o país e para as cidades da costa leste.

Esta poeira, juntamente com a poluição industrial, tem sido acusada de criar níveis perigosamente elevados de poluição atmosférica em Pequim, uma vez que pode reter partículas ao nível do solo.

A "Grande Muralha Verde" tem sido um método que as autoridades chinesas têm utilizado para travar a desertificação nesta região.

O "muro" é/são, na verdade, faixas e manchas de árvores plantadas, como “barreiras” em vastas áreas no norte da China. Estas árvores funcionam como quebra-ventos para as tempestades de poeira que frequentemente sopram em toda a área dos desertos de Gobi e Taklamakan; tempestades que destroem o solo e reduzem a capacidade agrícola da zona. As árvores também são usadas para estabilizar dunas de areia em algumas áreas.

Devem-se destacar os resultados no Loess Plateau em que ao fim de cerca de 20 anos de florestação se conseguiu uma convergência de vapor atmosférico e com a precipitação a aumentar.

Por exemplo, em 2004–2014, em vários locais no planalto de Loess, o teor de água do solo diminuiu $dG/dt < 0$, durante os primeiros 5 anos de florestação, mas depois estabilizou ($dG/dt \sim 0$) durante os anos seguintes (Jia et al., 2017). Para este período, em média, $d^2G/dt^2 > 0$, ou seja, o aumento do rendimento hídrico levou a um declínio mais lento do teor de água no solo, apesar do mesmo (ou crescente) escoamento (runoff).

Portanto, nas regiões/períodos mais secos e estágios iniciais da restauração ecológica, o papel da vegetação pode ser limitado à reciclagem da precipitação, enquanto uma vez que um estágio mais húmido é alcançado, a vegetação adicional aumenta a convergência da humidade atmosférica e o rendimento da água.

A atual precipitação média anual no planalto de Loess, 440 mm/ano, parece ser o ponto de transição desta região do regime abiótico para o biótico.

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

A análise dos dados de reanálise MERRA-2 definidos por Tian et al (2022) revelou que o greening intenso de longo prazo no Planalto de Loess foi acompanhado pela intensificação da convergência de humidade.

Isso sugere que a região está passando por uma transição para o regime biótico.

Avaliar a transição entre regimes e reconhecer o potencial da vegetação para aumentar a convergência de humidade são cruciais para caracterizar as consequências da deflorestação, bem como para motivar e orientar a restauração ecológica.

Em 20 anos, a importação líquida de humidade quase duplicou.

De salientar que muitos milhões de hectares de floresta ao longo dos vários milhares de quilómetros da grande muralha verde foram feitos de forma manual e “ligeira”.

Mais recentemente, para melhorar a sobrevivência das jovens plantas, com mais recursos, os responsáveis chineses começaram a aperfeiçoar as técnicas de plantação designadamente com preparação prévia adequada do terreno e redução significativa das densidades de plantação.

E perceberam a importância do follow-up das plantações.

Tornou-se a maior floresta artificial do mundo e deverá estar concluída em 2050.



8.4 SAAEL – Fronteira Sul do Saara

Milhões de hectares perdidos todos os anos; com a perda de vegetação, a terra fica mais quente e seca.

Os ventos alísios transportam areia e poeira para o Sahel.

Em 2007, a União Africana lançou a Grande Muralha Verde.

Atravessa África do Senegal até ao Djibuti. Uma barreira florestal de 8.000 kms cuja conclusão estaria prevista para 2030.

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

Envolve a cooperação entre 20 países diferentes e a Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação.

Prevê um muro de árvores que se estenderá por todo o continente. E não só isso, será parte de uma tentativa maior de melhorar a qualidade do solo e reverter o crescimento cancerígeno do deserto. Em parte, baseia-se na redescoberta de práticas agrícolas tradicionais para a conservação da água.

Este reflorestamento só se torna viável porque fornece dinheiro para a economia local e, portanto, incentivo para deixar as árvores crescerem e se espalharem.

Milhões de árvores já foram plantadas com resultados apreciáveis nalguns dos países envolvidos em termos de melhoria de solos e fixação das populações.

8.5 EUA – Great Plains Shelterbelt

O Great Plains Shelterbelt foi um projeto para criar quebra-ventos nos estados das Grandes Planícies dos Estados Unidos, que começou em 1934.

O presidente Franklin D. Roosevelt iniciou o projeto em resposta às severas tempestades de poeira do Dust Bowl, que resultaram em erosão significativa do solo e seca.

O Serviço Florestal dos Estados Unidos considerou que plantar árvores nos perímetros das fazendas reduziria a velocidade do vento e diminuiria a evaporação da humidade do solo.

Em 1942, 220 milhões de árvores haviam sido plantadas, cobrindo 18.600 milhas quadradas (48.000 km²) numa zona de 100 milhas de largura desde o Canadá até o rio Brazos no Texas.

Representa o maior e mais focado esforço do governo [dos EUA] para resolver um problema ambiental. Em 1907, Roosevelt, caçador e ecologista, declarou: "A conservação dos recursos naturais é o problema fundamental. Se não resolvermos esse problema, de pouco nos servirá resolver todos os outros"



Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

9. HIDROLOGIA, BIOLOGIA E CONCLUSÕES SOBRE IMPORTÂNCIA DAS FLORESTAS

Depois de vistos vários aspectos e exemplos ligados à deflorestação e à florestação importa, agora, sistematizar as razões pelas quais as florestas são tão importantes e devem ser consideradas como meio de amenização, senão de combate, às alterações climáticas.

Prescindimos de abordar a questão de serem sumidouro de carbono por esta questão ser do domínio público nacional e internacional.

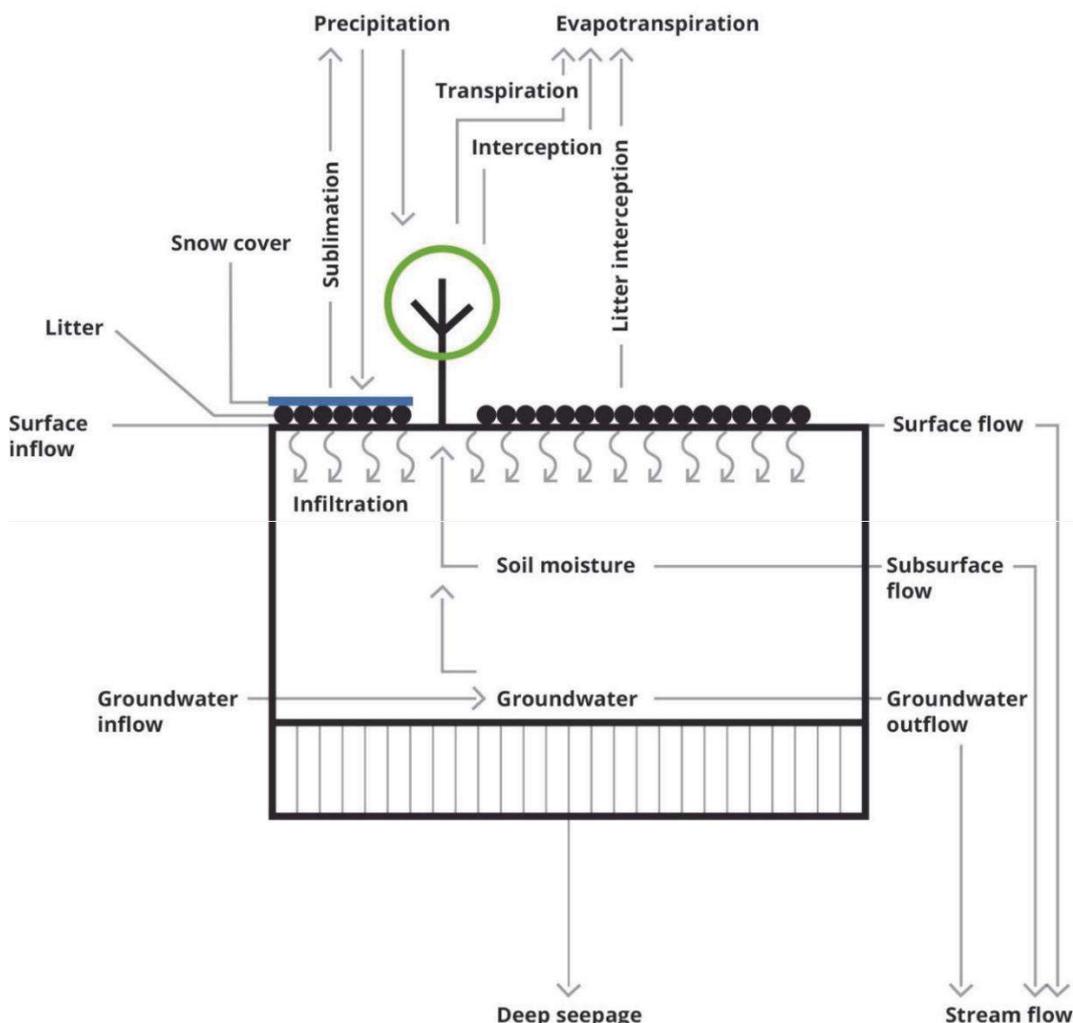
No entanto, relembramos que a neutralidade carbónica em 2050, em Portugal, só pode ser atingida com o apoio duma boa gestão florestal global.

E que um projecto de reforço, reflorestação e expansão florestal no Alentejo muito ajudaria à neutralidade carbónica nacional.

Nos pontos seguintes vamo-nos concentrar no papel e forma de interação das florestas com o ciclo da água, com o meio ambiente e com o clima.

9.1 A hidrologia das Florestas e o caso das quercíneas

O balanço hídrico da floresta pode ser caracterizado considerando as quantidades de água que entram, utilizam, armazenam temporariamente e saem da floresta :



Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

Sabendo-se que as “entradas” são :

- A macroprecipitação líquida e sólida (como a chuva e neve);
- A microprecipitação líquida e sólida (como orvalho, geada e precipitação de névoa).

E, sendo as “saídas” :

- A evaporação por intercepção foliar (copa e cama do solo);
- A transpiração;
- A infiltração (humidificação do solo, lençóis superficiais e profundos)
- O “runoff” (escoamento superficial por saturação do solo).

O efeito microprecipitante da floresta pode ser significativo, especialmente em terrenos montanhosos, onde a precipitação de névoa (gotejamento de neblina) e o nevoeiro podem levar à precipitação horizontal.

Este efeito, frequente na Grande planície húngara, pode traduzir-se em cerca de 30% da macroprecipitação dependendo das características do povoamento florestal.

E pode ser superior nas zonas montanhosas (como na ilha da Madeira).

A microprecipitação reduz a perda de intercepção (Szónyi, 1966, 1967; Hazslinszky, 1976).

A evapotranspiração é a transferência de água para a atmosfera, sob a forma de vapor com origem na respiração e transpiração dos seres vivos, bem como na evaporação directa da água existente nos solos e nas superfícies líquidas.

A evapotranspiração depende do clima (radiação solar, velocidade do vento), da humidade do solo, da densidade e tipo de vegetação, da profundidade das raízes e da estação do ano.

A evaporação por intercepção no caso das quercíneas nacionais andarà à volta dos 20-25%.

Os valores da transpiração variam de espécie para espécie, entre outras razões.

Nos climas semi-áridos a evapotranspiração potencial (situação sem limite de água na estação quente) é muito superior á precipitação.

Cerca do dobro no Alentejo (ou mais do que isso nas suas zonas sul/interiores).

Interessa, pois, descortinar valores reais e viáveis da transpiração e não os valores potenciais.

Os valores disponíveis da transpiração são geralmente somados á evaporação por intercepção (evapotranspiração da árvore).

Apontam-se alguns de estudos realizados :

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

1 – Hungria (1981) – Apenas a “transpiração” :

Table 3. Transpirational water use of various forest stands (based on *Polsters'* results; *Járó*, 1981)

Species	Amount of required transpirational water to form 1 g biomass (g)	Annual maximum transpirational water consumption of main tree species (mm/year)
Beech	169	188
Hornbeam		163
Sessile oak		267
Pedunculate oak	344	441
Turkey oak		317
Black Locust		279
Birch	317	
White Willow		646
Hybrid poplar	520	680
Domestic poplar	585	800
Scots pine	300	205
Black pine		185
Spruce	231	148
Larch	257	

Notas :

- Na Hungria, as florestas em áreas semi-húmidas contendo espécies como a faia (beech) e o abeto (spruce) apresentam uma menor procura de água transpiracional do que as florestas em ambientes semi-áridos contendo carvalho comum.

- Consequentemente, as florestas no limite xérico na Grande Planície Húngara geralmente têm uma maior procura de água transpiracional.

- No entanto, algumas espécies com baixas necessidades transpiracionais de água – como o pinheiro escocês e o pinheiro preto – também se desenvolvem em condições de clima seco que caracterizam a região da Grande Planície.

.....

A evapotranspiração da floresta (tanto a transpiração quanto a interceção) é geralmente maior do que a evapotranspiração das pastagens vizinhas devido ao aumento do LAI (Leaf área index) e à maior profundidade de raízes que as árvores possuem e que são capazes de importar água a muito maior profundidade.

As alterações na distribuição da precipitação devido às alterações climáticas, como os episódios de precipitação intensa, reduzem a perda de interceção. Este efeito aumenta a quantidade de água disponível para transpiração e escoamento.

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

Vejam agora um quadro proveniente dum estudo para o Balanço hídrico mensal das estações de Odemira e Santiago do Cacém onde se pode verificar, para o conjunto dos variados solos e cobertos, EVR-Evapotranspiração Real de cerca de 440 mm (com base no IPMA e Serviços Hidraulicos das Obras Publicas).

Tabela 9- Balanço Hídrico Sequencial Mensal (Dados de EVP. Mensal da estação de Santiago do Cacém, série (1941-1970) e Precipitação da série de 1959/60 – 1990/91) –

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano
P (mm)	90,8	89,1	64,8	57,0	35,3	13,8	2,1	2,5	21,0	81,0	97,8	93,2	648,3
EVP (mm)	25,3	27,9	42,9	56,7	77,8	100,7	115,3	110,9	92,8	69,5	40,0	26,9	786,7
P-EVP (mm)	65,5	61,2	21,9	0,3	-42,5	-86,9	-113,2	-108,4	-71,8	11,5	57,8	66,3	-138,4
L (mm)					-42,5	-129,3	-242,6	-350,9	-422,8				-1188,1
S _{so} (mm)	75,0	75,0	75,0	75,0	42,6	13,4	3,0	0,7	0,3	11,7	75,0	75,0	521,6
ΔS _{so} (mm)	0,0	0,0	0,0	0,0	-32,4	-29,2	-10,4	-2,3	-0,4	11,5	63,3	0,0	0,0
EVR (mm)	25,3	27,9	42,9	56,7	67,8	43,0	12,5	4,8	21,4	69,5	40,0	26,9	438,6
DH (mm)					10,0	57,7	102,8	106,1	71,4				348,1
SH (mm)	65,5	61,2	21,9	0,3						0,0	-5,5	66,3	209,7

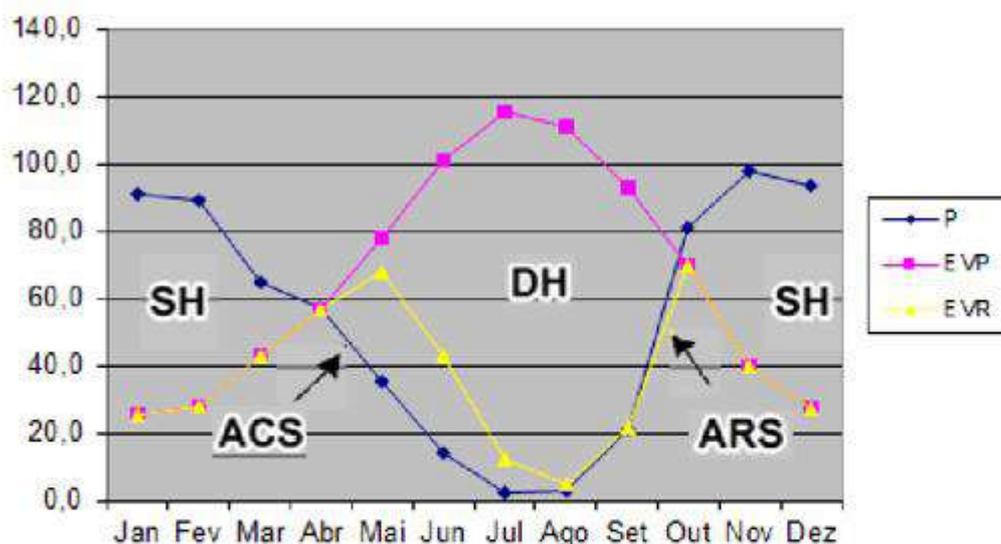


Figura 36-Balanço Hídrico Sequencial do Aquífero das areias, arenitos e cascalheiras do litoral do Baixo Alentejo/ Estação Santiago do Cacém –

Padrão idêntico da curva acima, em que se vê a descida da evapotranspiração real na estação quente (por limite de água no solo) se pode constatar na figura abaixo, no caso, reproduzindo a transpiração das azinheiras ao longo do ano em Prades (Serra de Montsant, Catalunha). Gráfico transmite-nos valores aprox de P=559 mm e EVR=418 mm consentâneos com a informação geral da precipitação naquela serra e com outros valores sobre carvalhos/azinheiras.

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

Ainda assim, pelo afastamento do extremo-sul de Espanha, o gráfico apresenta 94 mm de chuva no Verão o que não sucede, por exemplo, no Alentejo. Mantendo a mesma relação EVR/P teríamos para uma precipitação de 450 mm, um valor de transpiração de 336 mm que já seria mais perto da transpiração dos carvalhos na zona semi-árida da Planície Húngara.

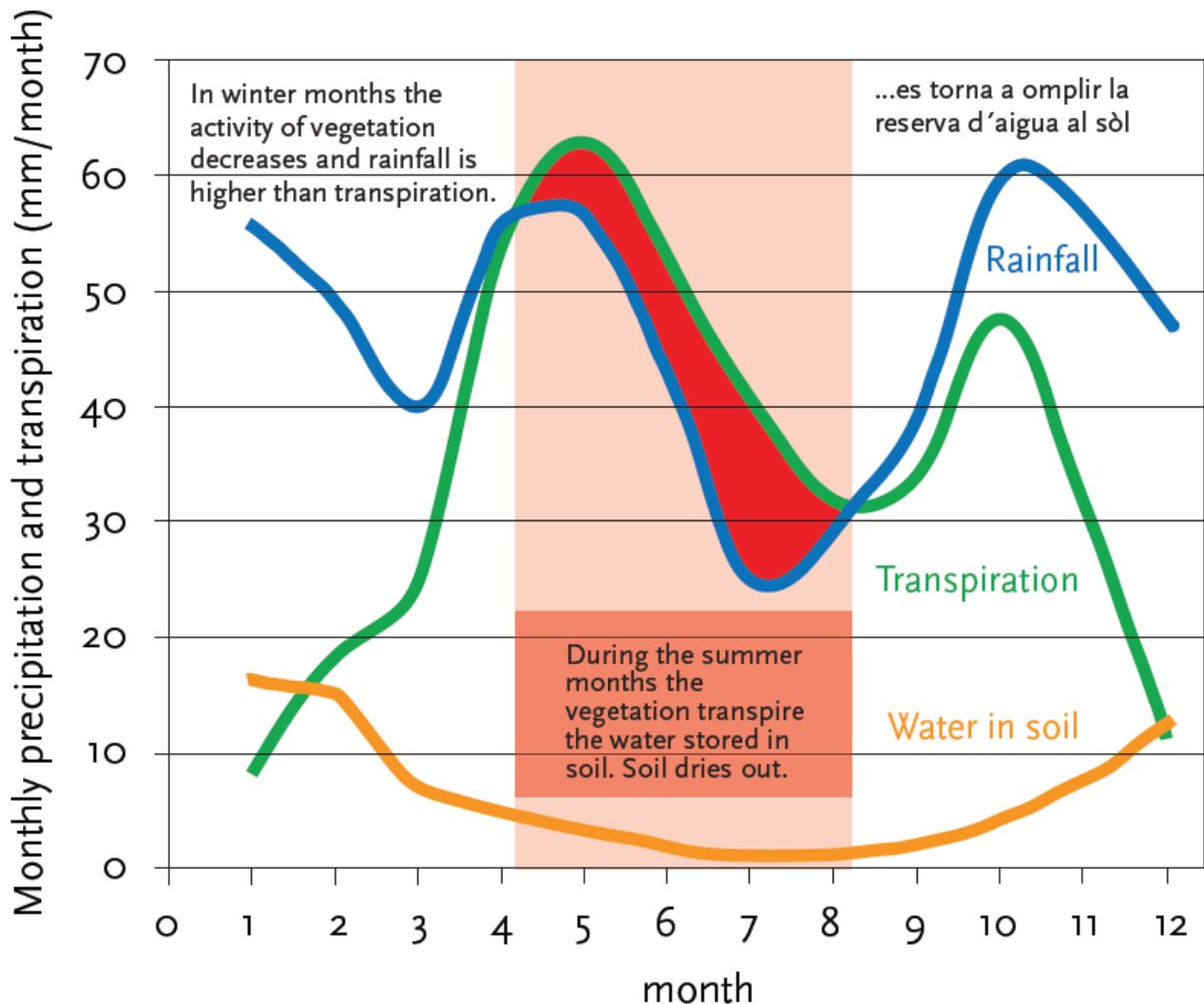


Figure 36. Annual pattern of water in soil, evapo-transpiration, and rainfall in Prades *Quercus ilex* (holm-oak) forest. The soil water content in this forest is estimated to range from 96 to 0.2 mm depending on soil depth and the season of the year.

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

O quadro abaixo é extraído do artigo “What limits evaporation from Mediterranean oak woodlands – The supply of moisture in the soil, physiological control by plants or the demand by the atmosphere?” 2006 - Dennis D. Baldocchi *, Liukang Xu (Berkeley)

Table 3
Survey of annual evaporation from oak woodlands in Mediterranean climates

Annual evaporation (mm)	Species	Location	Reference
380 (1); 2002	<i>Q. douglasii</i>	Ione, CA	[27]
427 (1); 2003	<i>Q. douglasii</i>	Ione, CA	This study
295 (1); 2004	<i>Q. douglasii</i>	Ione, CA	This study
443 (2)	<i>Q. agrifolia</i>	Stanford, CA	[33]
570 (2)	<i>Q. durata</i>	Stanford, CA	[33]
368 ± 89 (3)	<i>Q. douglasii</i>	Browns Valley, CA	[18]
517 ± 126 (3)	<i>Q. ilex</i>	Castilblanco, Spain	[1]
484 ± 79 (3)	<i>Q. ilex</i>	El Pedroso, Spain	[1]
557 ± 167 (3)	<i>Q. suber</i>	Cazilla, Spain	[1]
169–205 (2)	<i>Q. ilex</i>	Seville, Spain	[32]
411–453 (1)	<i>Q. ilex</i>	Castelporziano, Italy	[30]
414 (2)	<i>Q. rotundifolia</i>	Evora, Portugal	[21]

1, eddy covariance; 2, sapflow; 3, water balance; measurement year.

Nota : os valores da referência 32 dizem respeito a ensaios em regime de seca – e, são valores de “transpiração”.

Os valores entre os 400 e 440 mm parecem os mais acertados para a evapotranspiração “normal” das azinheiras e vêm a confirmar outras fontes.

Tipicamente, a evaporação do sobcoberto das copas das florestas abertas é da ordem de 20% a 30% da evaporação total [34,35].

Anualmente, uma floresta de carvalhos na Califórnia perdeu 25% (139 mm) de sua água do sobcoberto revestido com erva [27].

9.2 A biologia das Florestas

Todas as árvores controlam quando e quanto vapor de água libertam (McAdam e Brodrigg 2012).

As folhas e outras partes da planta são tipicamente cerosas e relativamente impermeáveis, com a maioria das trocas gasosas e perda de água ocorrendo através dos poros estomáticos.

No caso dos sobreiros e azinheiras, para melhor resistirem nos períodos de escassez de humidade no solo as folhas são pequenas e grossas (sobretudo nas azinheiras) e podem enrugar para reduzir a exposição á radiação solar.

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

Os estômatos controlam a entrada de dióxido de carbono na folha e a emissão de água através da transpiração (regulando simultaneamente a temperatura foliar, Matthews et al. 2017).

Estes poros ajustáveis evoluíram há cerca de 400 milhões de anos e têm influenciado o ciclo da água do nosso planeta desde então (Berry et al. 2010; Brodribb e McAdam 2017).

O controlo destes poros determina a troca de gases, incluindo vapor de água e dióxido de carbono, entre o espaço intercelular das plantas e a atmosfera externa.

Assume-se que o comportamento dos poros estomatais otimiza o ganho de carbono (crescimento), dependendo das condições ambientais, incluindo o acesso à água e os riscos decorrentes da seca, mas a nossa compreensão destas relações continua a ser um "trabalho em progresso" (Klein 2014; Martin-StPaul et al. 2017; Matthews et al. 2017; Meinzer et al. 2017).

Além disso, as árvores capturam nutrientes atraindo água do solo, portanto, o aumento das taxas de transpiração pode ser uma resposta a ambientes com baixos nutrientes (Matimati et al. 2013; Huang et al. 2017).

A dinâmica da transpiração é surpreendentemente complexa.

Por exemplo, os estômatos das árvores sub-tropicais geralmente fecham após algumas horas de fotossíntese intensa devido ao esgotamento temporário da água disponível, embora esse comportamento varie entre as espécies e com as condições (Zhang et al. 2013).

(Nota : as árvores hoje presentes nessas zonas equatoriais tem um “rendimento horário extractivo” de água muito superior aos das florestas mediterrânicas ou mesmo temperadas.)

Além disso, as árvores podem usar a humidade armazenada em seus caules quando suas necessidades excedem a absorção — como a água armazenada pode fornecer 20% a 30% da água transpirada e esta é normalmente substituída à noite, embora essa transpiração possa ser mantida durante vários dias, mesmo com um crescente défice de humidade (Čermák et al. 2007).

O potencial hídrico na folha tem, também, um papel preponderante na abertura estomática, podendo este ter uma variação cíclica na abertura, em resposta a súbitas alterações no ambiente, por exemplo, se a planta sofrer de stress hídrico, provocando o fecho estomático (SALISBURY & ROSS, 1985; KOZLOWSKI & PALLARDI, 1997). Ou pelo contrário, em situação de plena disponibilidade de água e elevada humidade relativa, provocar a abertura sistemática dos estomas à noite, com foi observada em coníferas, (BLAKE & FERRELL, 1977, citados por KOZLOWSKI & PALLARDI, 1997).

Graças á maior radiciação do arvoredo, os solos florestais tendem a ser mais profundos, porosos e permeáveis do que outros solos, aumentando a infiltração e armazenamento de humidade e reduzindo o escoamento/runoff (Malmer et al. 2010).

A soma das emissões de vapor de água das florestas (transpiração e evaporação de outras fontes, combinadas) normalmente supera a de outras vegetações e mesmo a de águas abertas.

Em relação à luz, o comportamento estomático das esclerofilas mediterrânicas, sobreiro e azinheira, assim como na maioria das plantas, é bimodal, estando encerrados à noite, e

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

verificando-se um aumento gradual matinal, com um máximo cerca do meio-dia e um declínio contínuo e gradual à tarde (BRITO dos SANTOS, 1940; SALISBURY & ROSS, 1985).

A elevada resistência à seca das árvores mediterrânicas provém, também, da sua densidade limitada e de taxas de crescimento reduzidas.

9.3 Resumo das vantagens gerais das Florestas

» ALTO INDICE FOLIAR - As florestas têm um índice de superfície foliar várias vezes superior á da vegetação rasteira, o que lhes assegura uma fotossíntese por m² de solo, em grande escala, captando carbono e emitindo quantidades significativas de vapor de água por m² de projecção da copa;

» RAIZES PROFUNDAS - Têm um sistema radicular profundo capaz tanto de facilitar a infiltração de água no solo como de a extrair nos momentos de transpiração, seja no nível superficial do solo, seja na parte mais profundas das raízes;

» EMISSÃO DE AEROSOIS - O arvoredado é especialmente capaz de produzir compostos orgânicos voláteis essenciais para agregar a humidade e construir nuvens, inclusive a baixa altitude:

---> Emissão de aerossóis (Os COVs altamente reativos oxidam rapidamente para formar aerossóis orgânicos secundários, que podem crescer através de condensação e coagulação até o tamanho de núcleos de condensação de nuvens);

---> O resfriamento regional e global adicional deriva do fato de que, através das emissões de compostos orgânicos reativos (Spracklen et al., 2008), as florestas podem aumentar a cobertura de nuvens de baixo nível e aumentar a refletividade (Ban-Weiss et al., 2011; Heiblum et al., 2014);

---> Essas nuvens protegem, portanto, a superfície terrestre da alta radiação solar e podem potenciar o aumento da precipitação;

---> As árvores e as florestas aumentam as chuvas (através do aumento da nuclearização) através dos esporos fúngicos, pólen, células bacterianas e outras partículas que libertam para a atmosfera;

---> A humidade atmosférica condensa-se quando o ar fica suficientemente saturado de água e fá-lo muito mais facilmente quando estas partículas estão presentes.

» TORRES DE EVAPORAÇÃO – A partir de uma altura de copa acima de 5 metros e com um índice de rugosidade superior à vegetação rasteira, promovem uma permuta eficiente de calor e humidade e “momento” integrados em correntes ascendentes convectivas de vapor de água que arrefecem a temperatura á superfície do solo;

---> As copas das florestas também proporcionam uma superfície mais áspera, aumentando a turbulência do ar, provocando arrasto e reduzindo a velocidade do vento;

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

---> Devido à diminuição da velocidade do vento, as massas de ar são forçadas a empilhar e subir, o que é aumentado pela altura da vegetação. Isto aumenta o influxo de vapor de água para a baixa atmosfera, promovendo assim a condensação e a precipitação.

» PROTEÇÃO E MELHORIA DOS SOLOS - Os solos florestais tendem a ser mais profundos, porosos e permeáveis do que outros solos, aumentando a infiltração e armazenamento de água e reduzindo o escoamento (Malmer et al., 2010).

---> As florestas não deixam a totalidade da radiação solar atingir o solo impedindo a sua dessecação;

---> Para além do ensombramento, a folhagem residual reduz a evaporação do solo.

---> Maior capacidade de infiltração de água no solo através do seu sistema de radiciação profundo;

---> O sistema radicular também permite, na horizontalidade, melhorar as propriedades hidráulicas do solo bastante para além da projecção de copa, o que significa, para alguns autores, que os ganhos hidrológicos, na florestação, podem ser proporcionalmente maiores do que as perdas adicionais decorrentes do aumento da transpiração e intercepção foliar.

---> A floresta promove solos mais vivos, mais estruturados e com maior porosidade; portanto com mais facilidade de infiltração e com mais capacidade de trocas catiónicas e absorção de nutrientes;

---> O aumento decorrente de matéria orgânica, aumenta a capacidade de retenção de água nos solos florestais (mais estruturados) e protege os mesmos contra os anos de seca;

---> A capacidade de retenção de água dos solos também desempenha um papel importante, a longo prazo, na capacidade dos carvalhos mediterrânicos para sobreviverem e prosperarem. O input de matéria orgânica ao solo, por queda foliar, produz gradientes radiais na capacidade de retenção de água no solo, que é maior sob as árvores;

---> Protege, em caso de chuvas intensas de curta duração, da erosão, os solos e as próprias infraestruturas sociais;

---> As copas das árvores captam água diretamente do vento e das nuvens, particularmente nas zonas costeiras e montanhosas, remetendo-a directamente ao solo.

» EFEITO MICROCLIMA (temperatura, humidade, vento, chuva) - A emissão de calor latente de evaporação contribui para o “refrescamento” (redução de temperatura e aumento de humidade) do ambiente por baixo das copas das zonas florestadas com autores a mencionarem diferenciais de 5 até 10 graus face à “terra aberta”;

---> A suas copas para além de fragmentarem, até pulverizarem a chuva (como muito bem fazem as folhas cerosas dos sobreiros e azinheiras), também agem como interceptoras das neblinas e nevoeiros, tornando mais aproveitável a chamada precipitação oculta que, não sendo, em regra, avaliada, soma á precipitação formal;

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

---> As florestas podem ser particularmente importantes como “torres de água” em regiões montanhosas maiores (ver, por exemplo, Viviroli e Weingartner, 2004). As florestas de alta altitude têm uma capacidade especial de intercetar nevoeiro e gotículas de nuvens aumentando muito o nível da precipitação formal ou macro-precipitação;

---> A condensação na superfície das plantas (que devem acompanhar o arvoredo), incluindo em comunidades densas e epífitas de líquen e musgo, fornece humidade adicional para o crescimento das árvores (evapotranspiração, infiltração, recarga de águas subterrâneas e, finalmente, escoamento);

---> As temperaturas “à sombra” são obviamente mais frescas do que se não houvesse um “para-sol”;

---> Na estação fria, as florestas actuam como regulador térmico em sentido inverso;

---> Ao nível local, em comparação com as áreas deflorestadas, é evidente que as florestas podem criar o seu próprio microclima, com temperaturas mais estáveis (mais quentes nas noites frias de inverno e mais frias nos dias quentes), solos húmidos e humidade mais elevada em períodos secos (Meher-Homji 1991).

---> E sem florestas, haveria muito mais ventos com toda a degradação de solos e outros inconvenientes associados; a velocidade do vento é diminuída nas proximidades das copas das árvores e torna-se insignificante dentro da floresta;

---> Efeito buffer em anos de baixa precipitação de origem externa á evapotranspiração terrestre;

---> Redução de dias de calor extremo – temperaturas altas trazem problemas á saúde humana - aumentar a cobertura florestal pode fornecer à sociedade benefícios adicionais que vão além da produção agrícola ao amenizar as altas temperaturas;

---> Criação de áreas, se em escala suficiente, de baixa pressão por evapotranspiração que captam humidade de longe;

---> Mesmo sem provocarem precipitação, directa, nas zonas onde se instalem, acabam por provocar arrefecimento atmosférico por potenciarem uma maior cobertura de nuvens de baixa altitude que impede o máximo de radiação solar, reduzindo o calor sensível na superfície terrestre (Ban-Weiss et al., 2011; Heiblum et al., 2014).

» DESERTIFICAÇÃO

---> Mesmo no “dry-regime”, mais ensombramento igual a menos evaporação do solo. Menos aridez. Menor o risco de desertificação;

---> Uso como cortinas pára-ventos e de fixação de dunas de areia;

---> As ações florestais são um instrumento importante tanto para a atenuação das alterações climáticas como para a conservação da biodiversidade.

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

AMBIENTE E SOCIEDADE

- > Causam um ar mais puro (as suas folhas filtram a “água” que vai para a atmosfera) e rico em oxigénio;
- > Melhora a qualidade da água de escoamento (runoff) que segue para captação e uso público;
- > Protecção contra erosão em zonas declivosas;
- > Impede o assoreamento dos rios e a colocação de sedimentos em zonas planas e férteis;
- > Várias bacias hidrográficas, no mundo, ricas em floresta, dada a sua capacidade de filtragem de agentes nocivos, são vitais para o abastecimento de grandes zonas urbanas;
- > Protecção de margens de rios e ribeiras;
- > Reabilitação de solos degradados e sua manutenção;
- > Influência positiva psicofisiológica das árvores na forma de ar purificado, água limpa, descansos e recreação, prazer cénico, reduzido nível de ruído e reabastecimento espiritual estão a ser valorizados em muitas partes do mundo;
- > A maior parte de zonas de ambiente saudável, do mundo, são FLORESTAS.
- > Aumento da produtividade agrícola em zonas próximas – nas zonas quentes, o aumento de temperatura reduz o rendimento da actividade agrícola local;
- > Interesse económico dos Produtos florestais associados e derivados;
- > Na Indonésia, um estudo demonstrou que a produtividade dos trabalhadores sofre um declínio de mais de 8% em áreas desmatadas devido à baixa qualidade do trabalho e à necessidade dos trabalhadores de operar mais devagar, com mais intervalos.
- > Defesa contra inundações e deslizamentos de terras;
- > Defesa contra assoreamentos de rios e ribeiras e transporte de sedimentos para vales férteis;
- > Contêm cerca de 80% dos animais e plantas da terra;
- > Redução do carbono atmosférico;
- > Protegem solos e pessoas da radiação solar.

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

10. FLORESTAR EM CLIMAS SEMI-ÁRIDOS

10.1 Enquadramento



Figure 59. Drought affecting vegetation in the Iberian Peninsula in spring 2005. Between November 2004 and March 2005, Spain and Portugal experienced their driest winter respectively since 1943 and 1980. The impact of the drought on vegetation is shown in this vegetation anomaly image, created using data collected by the Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer between April 7 and April 22, 2005. Compared to the average vegetation density (a good indication of plant health) for the same period in the five preceding years, vegetation was clearly stressed. Brown represents those regions where vegetation was thin and less dense than average, while tiny flecks of green show where vegetation is healthier than average. The dark reddish-brown streak shows the most severely affected regions. Note the importance of the network of dams, for which water refilling has also been affected by the winter drought. In a context of climate change, such droughts could become more frequent. Source: NASA.

O Sul da Europa será afectado, no futuro, por menos pluviosidade e por um aumento das temperaturas – A Bacia Mediterrânica é um hotspot climático.

O aumento das temperaturas médias, ao longo do ano, vai implicar uma subida da evapotranspiração que, na sua componente “transpirativa”, encontrará solos com menos água para a alimentar !

Tal como o PROF-ALT refere, á excepção de algumas pequenas bolsas, o Alentejo caminha em direcção á aridez e o risco de desertificação é quase total.

Relembramos, não o futuro, mas o que já se passou e que está na linha das tendências previstas para a bacia mediterrânica e para o litoral Alentejano, fruto da subida da importante, senão determinante, célula de Hadley :

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

- Quedas, muito significativas, de pluviosidade decenal de mm desde a década de 60;
- Secas mais recorrentes, mais extremas e, por vezes, seguidas;
- Ondas de calor associadas às secas com Primaveras curtas e Verões longos;
- Calor, na generalidade, fora de época.

Mas, como já se referido anteriormente, as florestas aportam serviços também na área de mitigação das alterações climáticas.

No entanto, florestar, reflorestar, adensar ou, simplesmente, proteger a floresta existente, em ambiente já semi-árido (para não dizer árido), requer muito mais atenção e cuidados especiais que em zonas equatoriais ou mesmo temperadas em que a água ou não é de todo, ou quase não chega a ser, factor limitante.

Já para não falar na maior orografia e falta de profundidade de solo em várias zonas florestadas/(re)florestandas do Alentejo.

10.2 Evitar erros passados em florestações em zonas semi-áridas ou, mesmo, áridas

Florestar em zonas de baixa precipitação não pode ser um acto político voluntarista.

Mesmo que o objetivo não seja climático, como o da montagem de cortinas anti-vento/areia.

Várias coisas a ponderar antes de proceder :

1 – Escolher arvoredo (de preferência autóctone) consentâneo com as características climáticas da zona e da sua evolução previsível para os próximos 30 anos;

2 – Diferenciar as espécies florestais a colocar (nas zonas mais áridas/onduladas) nas exposições norte/nascente, das colocadas nas zonas sul/poente;

3 – Fazer o balanço hidrológico prévio (evapotranspiração mínima versus precipitação previsível) e determinar a área máxima de projecção de copado e, assim, o compasso do arvoredo e o tipo de revestimento de solo;

4 – Analisar, listar e orçamentar as técnicas de florestação mais indicadas;

5 – Analisar, listar e orçamentar as necessidades de suporte e follow-up, pelo menos das 2 décadas seguintes;

6 – Dimensionar corretamente todo o projecto;

7 – Assegurar fontes de financiamento durante as décadas que o esforço de florestação e de continuidade durar;

8 – Envolver e motivar, como deve ser, todos os actores envolvidos, em especial os titulares das terras.

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

Notas adicionais :

Existem já milhões de hectares de florestas relativamente recentes, sobretudo feitos no Norte da China, para, por exemplo, deter os ventos do deserto de Gobi e os estragos das tempestades de areias nas cidades, nos campos, na qualidade geral do ar a jusante e na saúde pública em geral.

Com muitíssima área feita e bem visível, no entanto, o Governo Chinês teve de alterar algumas coisas, sobretudo, nas zonas de maior aridez :

A – Reduzir muito as densidades iniciais;

B – Deixar de usar plantas exigentes em água;

C – Depois de realizar que plantar arvoredo não era uma coisa a fazer “com covas á enxada a eito” passou a usar esquemas de terraço e/ou valas de retenção para captar o máximo da pouca água da chuva daquela zona;

D – Ter o maior cuidado com as plantas e/ou sementes a introduzir;

E – Envolver e motivar as populações locais evitando as desramações excessivas e promovendo as retanchas (até com apoio de rega).

Outro grande exemplo de florestação em grande escala, também já referido, no presente Relatório, foi o de estabelecer um limite entre o Saara e o Sahel ao longo de 8.000 quilómetros em África.

Desde logo com um “grande defeito” á partida, ou seja, uma largura hiper-limitada de 15 kms face á extensão longitudinal do projecto.

Depois, a dificuldade natural de harmonização de procedimentos, coordenação, ritmos e disponibilidades orçamentais entre uma vintena de Países presentes.

Nalgumas zonas do projecto, instabilidade política e insegurança local.

.....

Já no caso Português nos projectos de florestação de terras agrícolas (a partir da 2ª metade da década de 90), verificaram-se problemas como os seguintes :

1 – Insuficiente diagnóstico do tipo e perfil do solo que devia ter sido verificado até, pelo menos, ao metro de profundidade;

2 – Pouca utilização da azinheira em solos mais barrentos e/ou de Ph próximos do valor 7 e nas exposições sul/poente;

3 – Insuficiente nível de rompimento de solos mais difíceis (xistos e não só), como de descompactação de solos de transição;

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

4 – Imposição de números de árvores por hectare demasiado elevados quando o País já dispunha de viveiros de qualidade e tal número não era consentâneo com a realidade pluviométrica dos locais, já nessa época;

5 – Retanchas e operações florestais caras, dada a elevada densidade imposta administrativamente;

6 – Quase completa falta de suporte financeiro dos Quadros Comunitários de Apoio durante a longa vida de crescimento do arvoredo até chegar á primeira fase de maturidade (40 anos);

7 – Tendo a seca de 2005 sido o anúncio do agravar das alterações climáticas, as autoridades de gestão dos QCA's mantiveram-se, teimosamente “avessas” ao uso da rega gota-a-gota para suportar as plantas nos primeiros anos de vida.

Nota : apenas neste QCA, para o Sobreiro foi adicionado um premio anual, para plantações com o suporte de sistema de rega, mas sem apoiar a instalação eléctrica e hidráulica do sistema.

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

11. INSTALAR UMA BARREIRA FLORESTAL NO ALENTEJO

11.1 Pressupostos e dimensionamento

Como já foi exposto neste Relatório, a proposta da IPMA Alentejo segue várias recomendações nacionais e internacionais para se deter o processo de desertificação e mitigar os efeitos das alterações climáticas no Sul de forma estruturada e sustentada.

Baseia-se em 2 tipos-base (“Sub-planos”) de intervenções, ao longo dos próximos 20 anos :

➤ A - Adaptar Climaticamente os Montados Existentes

Apoiar, fortemente, os 832.000 hectares de Montados de Sobreiro e de Azinho actuais, adensando-os e dando-lhes maior resiliência contra a agressão climática, melhorando e protegendo o solo e a árvore, aumentando o ensombramento e a matéria orgânica.

Por cada sobreiro que morre, já dizia o arquitecto Ribeiro Telles, é mais um camelo que chega a Portugal.

Acrescentamos que as clareiras entre os Montados só tendem a alargar com a dessecação do solo que resulta da maior incidência da radiação solar (aumento do calor sensível) e não só.

As clareiras florestais são o início da desertificação. É forçoso voltar a encerrá-las !

➤ B – Expansão Florestal dos mesmos

Partindo da orla marítima e das zonas de Montados existentes, florestando, reflorestando e expandindo as manchas já florestadas com especiais cuidados até se atingirem 1,5 M de hectares de quercíneas no Alentejo.

Trata-se dum projecto moroso e com necessidade de continua atenção.

Dará os primeiros frutos ambientais depois de 10 anos (solos, biodiversidade, redução do risco de incendio por superfícies limpas) e frutos (micro)climáticos (pelo menos melhor temperatura e humidade) ao fim de 30 anos e, finalmente, frutos económicos (cortiça, bolota) ao fim de 40 anos e, desejavelmente, uma maior precipitação, caso venha a tornar-se uma zona de convergência líquida de humidade referida anteriormente neste Relatório.

Tudo isto, sabendo-se, á partida, que o Alentejo tem muitos sobreiros e azinheiras com mais de 100 anos que cresceram noutra época climática e de forma espontânea.

Não foram, tais Montados, “naturais”, instalados com a preocupação dos locais de implantação serem trabalhados no sentido de colectar as poucas águas no alinhamento das árvores, nem com trabalhos de subsolagem ou ripagem para potenciar a descida das raízes aos lençóis freáticos até 15 a 20 metros de profundidade e reduzindo a sua dependência da humidade do solo na sua superfície.

A prova disso é a mortandade de sobreiros, a partir da seca de 2005, nas imediações das linhas de água secundárias onde as raízes eram muito pouco profundas face a um nível de água, historicamente, perto do solo.

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

Na nossa ultima reunião com a Tutela, em finais de 2019, o respectivo Ministro referiu que a ligação entre florestas e pluviometria se dava unicamente na Amazónia.

Sendo verdade que o processo nesse tipo de local é “superlativo” (sem limite de água no solo e sem limite de radiação solar embora os elevados níveis de humidade relativa do ar a impeçam de ser ainda maior), é facto que as zonas florestadas semi-áridas (radiação solar elevada no Verão, mas água muito limitada nesse período) com floresta autóctone também emitem vapor de água via evapotranspiração.

Os cálculos apontam para uma superfície coberta de azinheiras precisem, para serem minimamente saudáveis, de emitirem, apenas via transpiração, de uns 300 mm de vapor de água para a atmosfera por m² de projecção de copa.

Estimando-se que os sobreiros precisem de transpirar, minimamente, na ordem dos 400 mm.

Em anos de excepção, as quercíneas poderão suportar valores abaixo dos referidos, por maior fecho estomatal e/ou recorrendo á parte das raízes profundas para obter água na profundidade do solo (até 15 metros, nalguns casos).

Para se chegar aos valores de evapotranspiração total nesses sobcobertos de quercíneas será necessário dividir os valores de transpiração por 0,75 (para que à “transpiração” arbórea se adicione a evaporação do solo/pastagem e a evaporação da chuva por interceptação foliar).

Tentativamente, chegamos a valores de evapotranspiração mínimos de 400 mm nas azinheiras e de 533 mm nos sobreiros, por precaução, arredondados para 550 mm.

Estes valores de 400/550 mm estão bem abaixo da chamada “evapotranspiração potencial” (caso não houvesse limitação de água no solo na estação seca) e são mediados por uma capacidade de redução da abertura dos estomas foliares, quando o calor aperta, acompanhada em situações de seca severa por fenómenos de autodefesa como enrolamento das folhas ou mesmo perca de uma parte das mesmas para redução da transpiração global da árvore.

Caso os arbustos circundantes (concorrentes com o arvoredado na exportação de água do solo) sejam substituídos por pastagens melhoradoras de ciclo curto (anexo XX), como se preconiza para climas semiáridos, não há transpiração das plantas de revestimento dos Montados, entre Junho e Outubro, ajudando à gestão da água existente e ao seu direccionamento para o arvoredado.

Quanto ao muito desejável aumento de precipitação por via, digamos de um adensamento e da expansão da floresta autóctone até 50% da área do Alentejo as coisas tem de ser postas na devida perspectiva :

- A formação de nuvens e precipitação não ocorrerá no que se designa por “dry-regime”, ou seja, o vapor de água, aliás bastante limitado, emanado por sobreiros e azinheiras, entre Maio e Outubro vai encontrar uma atmosfera relativamente seca e não será suficiente para provocar precipitação ou mesmo nuvens de baixa altitude (1);
- Já no período com alguma temperatura e humidade suficiente no ar, entre Novembro e Abril, porventura serão emitidos cerca de 200 mm, de vapor de água, adicionais face a um solo semi-descoberto (desde que haja água suficiente nos solos, nessa época), os

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

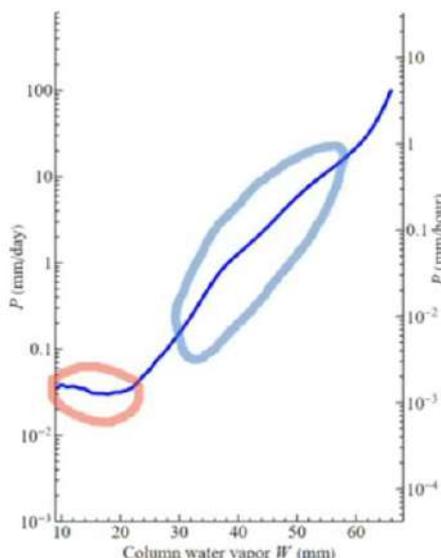
quais multiplicados por 40% poderiam significar mais 80 mm de chuva, em todo o caso podendo alguma dessa chuva ocorrer fora da região.

(1) Os autores e posteriores seguidores da teoria da “bomba biótica” referem que tem de existir, de base, alguma humidade atmosférica, como se vê no diagrama abaixo, para se passar da evapotranspiração directamente para a precipitação :

Water cycle on land

Now a few more complex points:

- Rainfall probability increases with growing water vapor content
- **The wetter the atmosphere, the more readily it rains**
- But this is true for sufficiently wet atmospheres only!
- **In a dry atmosphere, rainfall does not increase as the water vapor content grows**



Makarieva A.M., Nefiodov A.V., Nobre A.D., Baudena M., Bardi U., Sheil D., Saleska S.R., Molina R.D., Rammig A. (2022) **The role of ecosystem transpiration in creating alternate moisture regimes by influencing atmospheric moisture convergence.** <https://arxiv.org/abs/2205.14646>

Regressando ao exercício, caso essa metade dessa chuva adicional fosse cair fora da região, ou mesmo no mar, dependendo dos ventos e, atendendo á aplicação inversa da bomba biótica, por orientação para o mar onde a evaporação seria maior, teríamos para uma estimativa de 400 mm de precipitação média na região um incremento de 10 %, valor em linha com estudos recentes para um aumento de 20% das florestas europeias.

O aumento de precipitação, poderá ser algo superior num estádio mais adulto do 1.5 M de hectares, com a possibilidade de se tornarem uma zona de “convergência líquida de humidade”.

Para mais, com a costa atlântica “ao lado”, o que viabilizaria uma dinâmica de transporte de ar húmido do mar com maior intensidade do que a actual (“ponte hídrica”) e aí, sim, promovendo, sem grande dúvida, um maior aumento da humidade relativa do ar e a precipitação decorrente.

O “balanço hídrico” de partida, fundamental a ter em conta no início, deixa, 30-40 anos mais tarde, de ser assunto completamente determinante uma vez que se consiga chegar a “essa fase de maior dinâmica floresta/atmosfera”.

Fase em que a floresta se torna num bioma adulto e (quase) natural.

Mas, mais do que esperar pelo possível aumento da chuva, as vantagens das florestas em climas semi-desérticos passam pela protecção dos solos e pelas condições de humidade e temperatura capazes de viabilizar a vida humana e a actividade económica em locais que de outra maneira caminham para a desertificação total.

Quanto mais tarde se fizer este investimento, mais difícil será de realizar o mesmo.

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

Resumindo, mais uma vez, os “fundamentais” :

- A “Questão Florestal” aumenta de patamar de interesse quando acresce á função de sumidouro de carbono atmosférico, a função hidrológico-climática;

- Ou deixamos o sol incidir sobre o solo sem a intercepção das copas florestais e temos um aumento do calor sensível e respectiva dessecação, ou florestamos e remetemos o calor á atmosfera por transformação da água em vapor sem aumento da temperatura (calor latente de evaporação);

- A florestação em climas semi-áridos não pode, de forma nenhuma, almejar enormes quantidades de árvores por hectare;

- As espécies a usar tem de ser adaptadas à variabilidade climática inter e intra-anual, com capacidade de recurso, nos anos de seca severa, às reservas freáticas com alguma profundidade;

- As espécies a usar tem de ser, ainda, adaptadas, nos locais de menor precipitação e maior aridez e orografia, segundo as exposições de maior ou menor radiação solar e temperatura média diária;

- Sendo inviável a “pesca” dessas águas ser feitas por centenas de árvores por hectare, como tem sido a imposição do Estado Português, até à data, baseada em modelos de silvicultura que não se adaptam ao Sul do País, menos, ainda, às alterações climáticas em curso;

- Tem de haver um equilíbrio entre aumento de sombra, melhoria de solos e amenização climática vis-a-vis a pluviometria anual e as reservas actuais (muito) finitas de água;

- E não esquecer que o stress hídrico aumenta a propensão para as pragas e doenças no arvoredo;

- A profundidade das acções conducentes á preparação do solo e dos locais de plantação e próximos para máxima infiltração das chuvas são factores críticos de sucesso no início e nos anos seguintes da florestação;

- Como são os muretes de retenção posicionados nas linhas de águas defendidos há tantos anos pelo nosso co-fundador Prof. Eugénio Sequeira, pois a floresta não sobrevive nos anos de seca se não tiver acesso a lençóis de água viáveis;

- Também é necessário que considerar que nem toda a chuva por cima das copas da floresta chega ao solo. Estima-se que nas quercíneas, 20-25% da chuva fica nas folhas e evapora;

- É, então, necessário ter áreas livres de arvoredo onde toda a chuva chega ao solo e que, maioritariamente, se infiltre e recarregue os lençóis freáticos de superfície.

.....

Quanto á solução de adensamento, reflorestação e florestação que preconizamos, para o Alentejo, dados os constrangimentos e considerandos enunciados no presente Relatório :

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

1 – Recorrer a compassos de 8x8 metros (156 árvores por hectare) nos seguintes tipos de condições:

- a) Montados de Sobro em Charneca Arenosas da Bacia do Sado e do Alto Alentejo (declives até 10% e apoiados com rega gota-a-gota);
- b) Montados de Sobro das Serras de Xisto (declive >30%).

2 – Recorrer a compassos de 9x9 metros (121 árvores por hectare) nos seguintes tipos de condições:

- c) Montados de Sobro em solos de Granito do Alentejo Central e do Alto Alentejo (declives até 10% e apoiados com rega gota-a-gota);
- d) Montados dos solos mistos/francos ondulados de Transição (declive <30%; exº : PAG);
- e) Montados dos solos ondulados de Xisto (declive <30%).

O “orçamento hídrico básico” - para um numero de 156 árvores/hectare - será calculado da seguinte forma genérica :

1 – Raio médio ao fim de 80 anos = 4 metros;

2 – Projecção global do copado = 78,4%;

3 – Área remanescente de pastagem melhoradora rasteira com base em leguminosas de ciclo curto (evapotranspiração de 150 mm, se mantida com baixo índice foliar) = 21,6%;

4 – Calculo da Evapotranspiração decorrente :

4.1 – Se Montado de Sobro = $0,784 \times 550 \text{ mm} + 0,216 \times 150 \text{ mm} = 464 \text{ mm}$;

4.2 – Se Montado de Azinho = $0,784 \times 400 \text{ mm} + 0,216 \times 150 \text{ mm} = 346 \text{ mm}$.

O “orçamento hídrico básico” para 121 árvores/hectare será :

1 – Raio médio ao fim de 80 anos = 4 metros;

2 – Projecção global do copado = 60,8%;

3 – Área remanescente de pastagem melhoradora rasteira com base em leguminosas de ciclo curto = 39,2%;

4 – Calculo da Evapotranspiração decorrente :

4.1 – Se Montado de Sobro = $0,608 \times 550 \text{ mm} + 0,392 \times 150 \text{ mm} = 393 \text{ mm}$;

4.2 – Se Montado de Azinho = $0,608 \times 400 \text{ mm} + 0,392 \times 150 \text{ mm} = 302 \text{ mm}$.

Algumas notas a considerar :

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

- O número de árvores por hectare que apresentamos não foi consensual, numa reunião técnica alargada em 2019, com vários membros mais seniores da IPMA Alentejo a preferirem não exceder as 100 árvores por hectare;
- E, de facto, nas visitas do ano de 2018, os Montados que melhor resistiam á seca de então tinham um compasso de 10x10 ou 9x9 (100 a 121 árvores por hectare);
- Optámos por considerar, no caso das areias e das serras, um compasso mais apertado por, no caso das “areias” (e nos “granitos”), se apoiar a plantação com rega gota-a-gota e no caso das “serras” pela distância “na diagonal”, entre fustes, ser superior e por as copas tenderem a ser mais pequenas;
- Se a importância de uma boa preparação do solo é, na generalidade muito importante, nas serras é fulcral; 400 mm de precipitação só são eficientes em terreno inclinado com valas de retenção apoiadas por spots de infiltração adicionais,
- A área de ensombramento será uns 20% superior á área de copado ao longo de cada dia (movimento de rotação da terra);
- Na altura em que, sobretudo, no caso dos sobreiros, o raio médio ultrapassar os 4 metros, ter-se-á de analisar se a precipitação média, adicionada de eventuais lençóis freáticos relativamente superficiais, será compatível com a evapotranspiração; se não for o caso, poderão de ter de ser retirados alguns sobreiros (se estes forem a árvore preponderante);
- No entanto, caso se venha a alcançar ao final desse tempo (3 a 4 décadas) a chamada “convergência líquida de humidade” é possível que se assista a um pequeno incremento da precipitação com a “floresta” a estabelecer o seu próprio regime hídrico;
- É de considerar a “mixagem” de azinheiras em zonas mais difíceis (solos ondulados de xistos argilosos, solos pardos, encostas poente e a sul, zonas com elevada percentagem de afloramentos rochosos);
- Nas zonas fora de copa, a precipitação ocorrerá em suporte do arvoredado por 2 razões principais: as raízes dos sobreiros excedem o perímetro do copado e a sua profundidade torna o solo melhor, mesmo fora do perímetro copal;
- Além disso, a evapotranspiração duma cobertura vegetal de ciclo curto apenas com leguminosas tem uma evapotranspiração estimada em 3 x menos do que o arvoredado onde está instalado – digamos, 150 mm por ano (transpiração limitada ao período de Novembro a Maio);
- O pastoreio bem organizado ajudará a reduzir o LAI-índice de área foliar da pastagem ao longo do seu ciclo e, por isso, reduzindo o número de estomas activos por hectare e a transpiração decorrente;
- A precipitação oculta – ou “micro-precipitação” não está no “orçamento hídrico básico” e ajudará ao equilíbrio do sistema quer na intercepção em altura do arvoredado das neblinas (bastante relevante em ambiente “Serra”), quer na fixação do orvalho matinal pela folhas das pastagens, muito eficazes em remeter a água ao solo desse mesmo orvalho;
- Para que “o sistema funcione”, nos anos de 300 mm, é essencial que uma boa e prévia preparação do terreno promova o preenchimento dos lençóis freáticos para que os mesmos venham a apoiar a transpiração do arvoredado nesses anos piores;

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

- O rompimento prévio das camadas de terreno até, pelo menos, aos 80 cms e a vala e a comoro, mesmo em terreno direito, e com surribas profundas, onde necessárias, são essenciais para maximizar a infiltração de água no solo;
- A colocação mais baixa das plantas, nas valas, também é opção a ter conta;
- A rega nos anos iniciais, automática ou manual, em qualquer das “estações” exemplificadas, é indispensável;
- Os compassos devem ser quadráticos de forma a espalharem de forma mais homogénea possível os sistemas radiculares e a “sombra” sobre os solos;
- Nalgumas bolsas actuais, mais áridas (sul/leste), pode ser necessário admitir compassos de 10x10 (100 árvores/hectare) e/ou incluir o binómio azinheiras/pinheiros mansos nas encostas sul/poente desses povoamentos a (re)florestar.

.....

Finalizando :

A eventual possível maior precipitação, dentro de uns 40 anos, com uma mancha florestal ao longo do mar desde a Península de Troia até ao Algarve e dirigida até á fronteira espanhola com excepções nas terras férteis/agrícolas (do distrito de Beja, por exemplo) poderia vir a ajudar o Balanço Hídrico desta barreira florestal que nos tempos mais próximos continuará a ver decrescer a pluviometria anual.

No limite, pretende-se interromper (estabilizar) as curvas descendentes da precipitação decenal (ver anexos) no Alentejo que continuara a ocorrer caso nada se faça.

A eventual maior ocorrência de fenómenos de chuva mais intensa pode ser uma boa noticia por reduzir a evaporação por intercepção foliar. Isto desde que o terreno esteja preparado para absorver esses eventos com valas e mini-barragens de infiltração em particular nas Serras de Xisto (Eugénio Sequeira).

A gestão do coberto vegetal (pastagens melhoradoras) deve ser feita dirigida às melhores condições de vida do solo e do arvoredo mesmo que à custa duma produtividade vegetal reduzida.

Referimo-nos a um equilibrio entre ter algum restolho anti-evaporação no Verão e o mesmo não ser demasiado de forma a não intercetar (e evaporar) as primeiras chuvas do Outono.

Caso, daqui a uns anos, a precipitação desça para medias de 300-350 mm o projecto deverá sofrer adaptações, com reduções da densidade florestal, para não deixar o LAI-Índice de superfície foliar florestal exceder 2 - ou 1,5 para valores de precipitação inferiores como se passa na zona do Nejev, na floresta de Yatir, onde as médias pluviométricas andam nos 285 mm (Sprintsin et al., 2011).

11.2 Acções e custos de instalação

Exactamente ao contrário dos procedimentos dos Serviços, que tem administrado os Quadros Comunitários de Apoio e que se têm “entretido” a montar filtros, sobre filtros, ás necessidades de investimento, possivelmente para reduzir os montantes de apoio à floresta autóctone do Sul

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

do País, ao mesmo tempo que impõem densidades perfeitamente excessivas nos adensamentos e nas florestações, a Iniciativa Pró-Montado Alentejo reuniu pessoas que tem, desde os anos 60, do passado milénio, até à época presente, apoiado ou mesmo realizado, sob sua supervisão directa, milhares de hectares de florestação em vários pontos do Alentejo e elaborou o caderno de encargos necessários para a intervenção em vários tipos diferentes de Montado.

Como já referido, as intervenções distinguem-se em 2 planos diferentes :

- 1 – Adaptação Climática dos Montados existentes;
- 2 – Expansão Florestal da área de Montado actual.

11.2.1 Adaptação climática dos Montados existentes

Como se constatou num conjunto de evidências registadas pelos nossos levantamentos de campo em 2018 e 2019, constantes de Relatórios anteriores, a mancha de Montado do Alentejo sofreu uma agressão climática que a enfraqueceu.

Mesmo que as áreas globais se tenham mantido estáveis, no “miolo” a situação não vai brilhante com reduções evidentes do estado, do porte, da densidade do arvoredo, etc.

A comprová-lo, voltamos a citar, o Relatório da Junta nacional da Cortiça de 1968 que refere produções anuais de cortiça amadia 2 vezes superior á actual para área equivalente. E muitíssimo mais no caso da cortiça virgem, sugerindo-nos isto que vivemos do passado.

Esta degradação do sistema produtivo de base vem ocorrendo ao mesmo tempo que a indústria nacional vem obtendo resultados de imagem e de facturação que lhe permitiram manter a liderança da cortiça como produto de excelência.

Esta dicotomia não é aceitável.

Assim como não é aceitável que, ao mesmo tempo, se degradem solos e se espere, de cabeça enterrada, a continua pioria das condições de vida no campo determinadas por uma atitude passiva face às alterações climáticas.

Em final de 2019, o ministro da Tutela intuiu que os nossos custos por hectare eram elevados e referiu que não havia fundos para apoiar os tipos de intervenção que preconizávamos.

E que gostaria de ter presente a evolução dos custos anuais do Plano de 20 que propúnhamos.

Neste Relatório, mantendo-se (e actualizando-se os custos a 2024) o elenco das operações necessárias, acrescenta-se a “probabilidade” delas ocorrerem abrindo a possibilidade de nem todas as explorações envolvidas precisarem das mesmas com uma abrangência total.

Aliás, já se tinha referido no Relatório de 2019 que os custos apresentados eram custos máximos e não médios.

Não vamos desenvolver os custos, em texto, tal como fizemos no nosso Relatório de 2019, mas teceremos algumas notas qualitativas remetendo mais (toda a) informação para os anexos.

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

Devemos salientar que :

1 – A IPMA Alentejo é a primeira entidade a distinguir e analisar diferentes tipologias de Montados e a associar-lhes diferentes intervenções e, sobretudo, diferentes custos bem como avaliá-los com um nível de pormenor elevado como se verá nos quadros gerais e individuais dos anexos XIX e seguintes e, incluindo, para eliminar de quaisquer dúvidas ou cepticismo, os mapas em grande detalhe de cálculo das intervenções (constantes dos 2 anexos finais deste Relatório) :

- 1.1 Charnecas Arenosas típicas do Alentejo Litoral e do Alto Alentejo-Sobro;
- 1.2 Montados de Granito do Alentejo Central-Sobro;
- 1.3 Montados em terrenos de transição ondulados tipo PAG-Sobro/Azinhó;
- 1.4 Montados em Serra (incluindo variante restauro)-Sobro;
- 1.5 Montados em Xistos ondulados-Azinhó.

2 – No que respeita às intervenções, acentuamos o seguinte, ilustrando com algumas fotos de 2019, no capítulo 11.3 :

- 2.1 Previmos uma preparação do solo em profundidade, com ripagem ou subsolagem mesmo em terreno plano, para rompimento de quaisquer “camadas difíceis” inferiores, nas zonas a adensar;
- 2.2 A partir de análises de solos reais, considerámos as necessidades efectivas de reforço de fósforo e potássio; de correção com calcário com ou sem magnésio; compensações por desequilíbrios nas relações entre potássio e magnésio; dotação para deficiências em micronutrientes (todos os solos as têm);
- 2.3 Ainda em matéria de solos, é sempre introduzida uma “cobertura melhoradora”, apenas de leguminosas e de ciclo curto, diferenciada consoante a tipologia de Montado, para aporte de azoto orgânico ao solo e evitar matos concorrenciais na estação seca com a floresta e perigosos em matéria de incêndios;
- 2.4 Note-se que existem trabalhos internacionais que sugerem que a falta de minerais com nível adequado nos solos provoca um esforço adicional de transpiração do arvoredo incompatível em zonas e/ou anos de baixa precipitação;
- 2.5 Em matéria de adensamento considerámos um adicional de 50 plantas por hectare em todos os cenários à excepção da serra onde colocámos 70;
- 2.6 Todo o adensamento leva protectores adequados contra fauna selvagem e gado em geral;
- 2.7 Como operações florestais tradicionais incluem-se as podas, as desramações e os desbastes;
- 2.8 Quer os adensamentos, quer as (re)florestações são feitas em compasso quadrático para garantir uma “distribuição da sombra” homogénea ao longo do dia;
- 2.9 Adensamentos e florestações são apoiados por rega gota-a-gota ou manual;
- 2.10 Integram-se, ainda, operações de deteção e combate a pragas e doenças.

Segue o resumo do custeio por hectare previsto, no caso da “Adaptação Climática”:

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

Sub-Plano 1 : Adaptação Climática da mancha florestal no Alentejo

- Custos médios expectáveis por Hectare e por tipologia de Montado -

OPERAÇÕES :	SOBRO-Areias D<10% 8x8 Charneca	SOBRO- Granitos D<10% 9x9	SOBRO (e Azinho) - Transição D<30% 9x9	SOBRO - Serras Xisto D>30 % 8x8	AZINHO - Xistos D<30% 9x9	SOBRO - Restauração Serras Xisto D>30% 8x8	Observações :
MELHORAR OS SOLOS :							
Reforço de Nutrientes (*)	387	304	187	206	170	250	Fósforo, Potássio, Correctivos, Micros, após análises de solos
Cobertura melhoradora	299	231	244	358	256	400	Mistura apenas de leguminosas de ciclo curto - 17 kgs/Hectare
MELHORAR A FLORESTA:							
Adensamento	2226	2171	2003	2550	2026	1685	Sinalização, preparação profunda do terreno, plantação, protecção forte e rega (auto ou manual)
Operações florestais tradicionais	45	29	41	50	31	51	Podas, desramações e desbastes
Luta contra pragas e doenças	146	64	86	343	101	286	Diagnóstico, armadilhas, tratamentos, abates e eliminação de sobrantes
CUSTO DIRECTO POR HECTARE	3103	2799	2561	3507	2584	2672	Para mais informações consultar mapas por tipologia nos anexos
Estudos prévios, projecto e acompanhamento da obra	234	220	204	272	121	199	
CUSTO MÉDIO EXPECTÁVEL(Hect)	3337	3019	2765	3779	2705	2871	Admitindo aderências % diferentes
CUSTO MÁXIMO TEÓRICO (Hect)	4129	3892	3597	4811	3549	3510	Admitindo que todos farão tudo

Notas: Estas tipologias são as básicas para evidência de custos diferenciados; existem outras variantes como se verifica nos mapas do ultimo PROF-Alentejo, por exemplo :

- Há azinho nos granitos do Alto Alentejo;
- Há sobro e azinho nos Xistos do Alentejo Central;
- Há azinho (e até sobro) nas serras de xisto no leste do Baixo Alentejo.

11.2.2 Expansão da mancha dos Montados existentes

Os mesmos princípios, que norteiam as intervenções para melhoria da resiliência climática das manchas de Montado existentes, aplicam-se a novas florestações.

Com ênfase numa preparação de terreno que maximize todas as oportunidades de infiltração da água da chuva, seja em regime precipitacional alto, médio ou baixo.

Com especial preocupação nos xistos e nos terrenos inclinados. Mas não esquecendo a rotura das camadas com impermeáveis de outro tipo de terrenos.

Olhando para os mapas do PROF-ALT que representam a presença, mais ou menos residual de sobreiros e azinheiras, em zonas hoje não consideradas florestadas do Alentejo, talvez mais valha a pena falar em Reflorestação.

Com efeito, à excepção talvez de algumas zonas de Beja existem, claramente, indícios que, há muitas ou poucas décadas, várias zonas, actualmente com matos ou pastagens pobres, estavam revestidas com sobreiros e, sobretudo, mais a sul e interior, por azinheiras.

Curiosamente, tais zonas a sul e a leste apresentam, hoje, vários de povoamentos novos (20-30 anos) e em bom estado, sobretudo sobreiros, no que a quercíneas diz respeito.

Na visita de Outubro de 2024, na generalidade e, sobretudo, nos casos de correcta preparação do terreno, tais povoamentos apresentavam um vigor notável, o que dá alento e confirma tudo o que se refere neste Relatório com fotos actuais de povoamentos com vala e comoro profundos e com pré-rompimento eficaz de xistos, mesmo em terreno plano, apresentados em seguida :

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

Cercal - Sobreiros em pendente com Vala e cômoro profundos



Almodôvar - Sobreiros em solo de xisto previamente bem ripado



Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

Todas as indicações internacionais de relançamento florestal recomendam fazê-lo a partir de manchas florestais já existentes e procurando a sua expansão para onde já existiu floresta idêntica.

Recorrendo a arvoredos autóctones.

Fazê-lo, também, a partir do litoral.

Dando grande atenção às Serras, procurando a micro-precipitação por um lado e a retenção das chuvadas, por outro.

Estima-se que existirão no Alentejo uns 400 mil hectares de matos e outras centenas de milhares de pastagens.

Um valor sólido de 1,5 milhões de hectares será conseguido arborizando essa área de matos faltando “apenas” obter uma área de pastagens, menos boas em terrenos ondulados, na ordem de 268 mil hectares, para se adicionar aos 832.000 hectares existentes de Montado de Sobro e de Azinho e se perfazer, em 20 anos, o target previsto.

Com 50% do Alentejo com arvoredos autóctones revitalizados e novos criam-se as fundações para uma verdadeira barreira anti-desertificação e um futuro desejável micro-clima que possa modelar, um pouco, as alterações climáticas.

A adicionar a outra floresta já existente, num prazo de 20 anos, teremos quase 2/3 da Região florestada.

Da mesma forma do que foi referido para a “Adaptação climática”, neste Relatório, mantendo-se (e actualizando-se a 2024) o elenco das operações necessárias, acrescenta-se a “probabilidade” delas ocorrerem abrindo a possibilidade de nem todas as explorações envolvidas precisarem das mesmas com uma abrangência total.

Não vamos desenvolver os custos em promenor, em texto, tal como fizemos em 2019, mas remetemos toda a informação quantitativa e de custeio para os anexos.

Devemos salientar que :

1 –A IPMA Alentejo identificou para o efeito – e para simplificar - estes tipos de Montados ou estações a (re)florestar:

- 1.1 Charnecas Arenosas típicas do Alentejo Litoral e do Alto Alentejo-Sobro;
- 1.2 Montados de Granito do Alentejo Central-Sobro;
- 1.3 Montados em terrenos de transição ondulados tipo PAG-Sobro/Azinho;
- 1.4 Montados em Serra-Sobro;
- 1.5 Montados em Xistos ondulados-Azinho.

2 – No que respeita às intervenções, acentuamos o seguinte :

- 2.1 Uma preparação muito cuidada do terreno com vala e comoro em TODAS as estações antecedida de limpeza de matos (maiores ou menores) e de subsolagem geral á excepção das serras de xistos com ripagem;

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

- 2.2 Relembramos que é essencial abrir os solos em direcção aos lençóis freáticos para que a radiação lá chegue com maior facilidade e se “alimente” nos anos secos;
- 2.3 A partir de análises de solos reais, considerámos as necessidades efectivas de reforço de fósforo e potássio; de correção com calcário com ou sem magnésio; compensações por desequilíbrios nas relações entre Potássio e mágnesio; dotação para deficiências em micro-nutrientes (todos os solos as têm),
- 2.4 “Cobertura melhoradora” apenas de leguminosas e de ciclo curto, diferenciada consoante a tipologia de Montado, para aporte de azoto orgânico ao solo e evitar matos concorrenciais na estação seca com a floresta e perigosos em matéria de incêndios;
- 2.5 Plantação de 121 a 156 plantas por hectares conforme e pelas razões já descritas;
- 2.6 Sistema de ferti-irrigação, gota-a-gota “light” para as 2 estações sem relevo relevante (areias e granitos) – restantes com rega manual nos 3 primeiros anos de vida;
- 2.7 Infraestruturas habituais : estradões, vedações mínimas e, no caso das Serras, mini-charcas de infiltração, com enroncamento, ao longo das linhas de água principais.

3 Este é o resumo do custeio por hectare previsto, no caso da “Expansão Florestal”:

Sub-Plano 2 : Expansão da mancha Florestal no Alentejo - Custos médios expectáveis por Hectare e por tipologia de Montado -						
OPERAÇÕES :	SOBRO-Areias D<10% 8x8 Charneca	SOBRO-Granitos D<10% 9X9	SOBRO (e Azinho) - Transição D<30% 9x9	SOBRO - Serras Xisto D>30 % 8x8	AZINHO - Xistos D<30% 9X9	Observações :
INSTALAÇÃO - I			+	MELHORIA DOS SOLOS		
PREPARAÇÃO DO TERRENO	277	239	296	738	316	Destroçamento de matos, sinalização e preparação profunda do terreno
REFORÇO DE NUTRIENTES	388	334	212	241	189	Fósforo, Potássio, Correctivos, Micros, após análises de solos
COBERTURA MELHORADORA	234	219	225	275	245	Mistura apenas de leguminosas de ciclo curto - 17 kgs/Hectare
INSTALAÇÃO - II						
PLANTAÇÃO E FOLLOW-UP	1938	1741	2255	1996	2226	Plantação, rega e retanchas
INFRAESTRUTURAS	198	199	170	393	258	Aceiros, rede viária, vedações básicas e mini-charcas de infiltração
CUSTO DIRECTO POR HECTARE	3035	2732	3157	3644	3234	
Estudos prévios, projecto e acompanhamento da obra	197	181	213	241	211	Para mais informações consultar mapas por tipologia nos anexos
CUSTO MÉDIO EXPECTÁVEL(Hect)	3233	2913	3370	3886	3445	Admitindo aderências % diferentes
CUSTO MÁXIMO TEÓRICO (Hect)	3482	3190	3758	4263	3724	Admitindo que todos farão tudo

Notas: Estas tipologias são as básicas para evidência de custos diferenciados; existem outras variantes como se verifica nos mapas do ultimo PROF-Alentejo, por exemplo :	- Há azinho nos granitos do Alto Alentejo; - Há sobro e azinho nos Xistos do Alentejo Central; - Há azinho (e até sobro) nas serras de xisto no leste do Baixo Alentejo.
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

11.3 Fotos de 2019 - ilustrativas de mais algumas Boas-práticas a seguir

Demonstração do princípio das boas técnicas : ripagem e vala e comoro, mesmo em terreno plano



Importância das leguminosas e das coberturas melhoradoras na resiliência ambiental de Montados adultos em terrenos arenosos



Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

Exemplo de adensamento em 2001, recorrendo a protectores individuais de qualidade



Importância do rompimento de camadas impermeáveis de terrenos agrícolas, hoje marginais, por pinheiros mansos, a eliminar posteriormente



Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

Demonstração do princípio do bom uso da água – Adensamento com gota-a-gota em 2019



Demonstração do princípio do bom uso da água – Florestação de base com rega gota-a-gota de 2003



Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

11.4 Valor anual do Plano de construção duma Barreira Florestal no Alentejo

A conversão de custos de hectare, para custos anuais, ao longo dum período de 20 anos, foi um dos motivos da emissão deste Relatório Final da Iniciativa Pró-Montado Alentejo face ao Relatório, já muito desenvolvido então, entregue à Tutela, em final de 2019.

Os quadro-resumo dos valores anuais de investimento apresentados, no final deste capítulo, refletem diferenças na progressividade de adesão aos sistemas de incentivos conforme as tipologias diferentes de Montado com as Charnecas Arenosas e as Serras de Xisto a parecerem ser as que mais depressa aderirão (ou deviam precisar de aderir) aos 2 Sub-programas (Anexos XV e XVI).

Certamente, aos escolhermos estas 5/6 tipologias de Montado, não pretendemos esgotar os modelos a intervir ou a edificar.

Sendo claro que os custos sobem com o nível de inclinação que, em ambiente “Serra”, excede os 30%.

E que é mais fácil montar sistemas de apoio de fertirrigação em terrenos planos.

Mesmo assim, é absolutamente necessário, actualmente, incluir a rega seja em sistema automático, seja manual, onde tal for possível, pelo menos durante os primeiros 3 anos.

Sendo claro que os sistemas automáticos podem ser usados mais tempo e alcançar os desígnios micro-climáticos e os outros benefícios das florestas mais cedo – e sabemos como isso é importante face á crise climática que só tende a piorar!

Quanto ao aumento de variedade para outras tipologias possíveis, na prática, os custos não se vão alterar - trata-se, basicamente, de combinar em solos de xistos sobreiros com azinheiras, só azinheiras, ou azinheiras com pinheiros mansos, nas zonas de menor precipitação, de maior radiação solar diária ou em subcategorias de solos mais argilosos.

O que não é relevante para as contas globais.

As taxas de comparticipação propostas estão ligadas ao tipo de plano, á orografia do terreno e á % de presença da espécie dominante nos povoamentos a adaptar/proteger ou a construir.

Temos de ter presentes que se trabalha para produzir efeitos sociais no arranque, ambientais no curto e médio prazo, efeitos (micro)climáticos por volta do ano 30 e económicos somente a partir do ano 40 !

Os quadros finais de apuramento, que expressam os valores anuais e totais, por tipologias, são o resultado :

A – Da progressividade de adesão prevista nas diferentes tipologias (anexo XIII);

B – Dos seus diferentes custos por hectare (anexos XI e XII);

C – Da conjugação dos factores “A” e “B” ao longo de 20 anos (Anexos XXI e XI a XX).

As áreas estimadas por tipologias de Montados (Anexo XIV), resultaram da consulta cruzada de várias informações em grafismo do PROF-Alentejo.

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

Para obter os valores anuais de investimento público, propomos as seguintes taxas de participação pública :

1 – Sub-Plano 1:

ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA DOS MONTADOS EXISTENTES

ESTIMATIVA DA DISTRIBUIÇÃO DE TIPOLOGIAS-BASE DE MONTADOS POR ÁREAS (Hectares)		Comparticipação Pública
SOBRO - Charnecas de Areia	168 000	85%
SOBRO - Granitos	88 000	85%
SOBRO - Serras de Xisto	126 000	90%
SOBRO x Az - Transição / Gredas	30 000	85%
AZINHO - Xistos ondulados/diversos	387 000	90%
Restauro - Serras de Xisto	33 000	90%
TOTAL :	832 000	88,3%

3 – Sub-Plano 2 :

EXPANSÃO FLORESTAL - SOBRO e Azinho

ESTIMATIVA DA DISTRIBUIÇÃO DE TIPOLOGIAS-BASE DE FUTUROS MONTADOS POR ÁREAS (Hectares)		Comparticipação Pública
SOBRO - Charnecas de Areia	26 000	90%
SOBRO - Granitos	153 000	90%
SOBRO - Serras de Xisto	75 000	95%
SOBRO x Az - Transição / Gredas	33 000	90%
AZINHO - Xistos ondulados/diversos	381 000	95%
TOTAL :	668 000	93,4%

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

Referimos que estas comparticipações, de valor percentual elevado, na prática não cobrem muitos custos difusos e ocultos como o tempo de concepção, preparação, negociação, coordenação e acompanhamento pelo produtor, com o Estado, com o projectista, com o empreiteiro, etc.

Tempo que incide, não só nos anos de implantação do projecto como da sua continuidade.

Já nem falando dos custos imprevistos mas que se têm de incorrer, aquando da execução da obra e posteriormente.

Em resultado das áreas estimadas, do progresso estimado de adesão e das comparticipações temos os seguintes valores anuais, no conjunto das diferentes tipologias de Montado, para o Sub-Plano 1 :

ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA - Quadro Resumo						
(Evolução da área e do investimento em 20 anos)						
Evolução anual do Sub-Plano 1, em todas as tipologias						
Ano	Área - Progresso (Hectares)		Valor - Progresso (Milhões de euros)		Comparticipação pública (10 ⁶ euros)	
	Ano	Acumulado	Ano	Acumulado	Ano	Acumulado
1	27 200	27 200	85,8	86	75,8	76
2	36 270	63 470	112,7	199	99,5	175
3	40 290	103 760	125,7	324	111,0	286
4	47 860	151 620	149,1	473	131,6	418
5	43 840	195 460	136,1	609	120,2	538
6	43 840	239 300	136,1	746	120,2	658
7	43 840	283 140	136,1	882	120,2	778
8	43 840	326 980	136,1	1 018	120,2	899
9	53 940	380 920	163,9	1 182	144,7	1 043
10	49 920	430 840	150,9	1 333	133,2	1 176
11	45 900	476 740	137,9	1 470	121,7	1 298
12	45 900	522 640	137,9	1 608	121,7	1 420
13	45 900	568 540	137,9	1 746	121,7	1 542
14	39 360	607 900	115,4	1 862	101,9	1 643
15	39 360	647 260	115,4	1 977	101,9	1 745
16	39 360	686 620	115,4	2 092	101,9	1 847
17	39 360	725 980	115,4	2 208	101,9	1 949
18	35 340	761 320	102,4	2 310	90,4	2 039
19	35 340	796 660	102,4	2 412	90,4	2 130
20	35 340	832 000	102,4	2 515	90,4	2 220
TOTAL	832 000		2 515		2 220	

Valor médio de investim ^o (€/hect) :	3023
-------------------------------------------------	------

Valor ponderado da comparticipação pública :	88,3%
----------------------------------------------	-------

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

Na mesma linha, apresentam-se os valores anuais de investimento (área e valor) e de participação pública, para o Sub-Plano 2 :

EXPANSÃO FLORESTAL - Quadro Resumo 2						
(Evolução da área e do investimento em 20 anos)						
Evolução anual do Sub-Plano 2, em todas as tipologias						
Ano	Área - Progresso (Hectares)		Valor - Progresso (Milhões de euros)		Comparticipação pública (10 ⁶ euros)	
	Ano	Acumulado	Ano	Acumulado	Ano	Acumulado
1	15 900	15 900	54,1	54	50,5	51
2	22 090	37 990	74,5	129	69,6	120
3	22 610	60 600	76,1	205	71,1	191
4	29 780	90 380	100,7	305	94,0	285
5	29 260	119 640	99,0	404	92,5	378
6	29 260	148 900	99,0	503	92,5	470
7	29 260	178 160	99,0	602	92,5	563
8	29 260	207 420	99,0	701	92,5	655
9	40 600	248 020	136,4	838	127,4	782
10	40 080	288 100	134,7	972	125,8	908
11	39 560	327 660	133,0	1 105	124,3	1 033
12	39 560	367 220	133,0	1 238	124,3	1 157
13	39 560	406 780	133,0	1 371	124,3	1 281
14	37 540	444 320	125,5	1 497	117,2	1 398
15	37 540	481 860	125,5	1 622	117,2	1 516
16	37 540	519 400	125,5	1 748	117,2	1 633
17	37 540	556 940	125,5	1 873	117,2	1 750
18	37 020	593 960	123,8	1 997	115,7	1 866
19	37 020	630 980	123,8	2 121	115,7	1 981
20	37 020	668 000	123,8	2 245	115,7	2 097
TOTAL	668 000		2 245		2 097	

Valor médio de investim ^o (€/hect) :	3361
-------------------------------------------------	------

Valor ponderado da participação pública :	93,4%
-------------------------------------------	-------

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

E, a soma dos 2 sub-Planos, para a criação de uma autêntica Barreira Florestal com 50% do território alentejano preenchido com espécies folhosas autóctones esclerofilas e BEM instaladas (e protegidas) á qual se somam outras espécies que, num total, significarão, num prazo de 20 anos, 2/3 do Alentejo protegidos, por floresta, temos os seguintes valores de área, investimento e participação pública globais :

CUSTO DA BARREIRA FLORESTAL - Quadro Resumo						
(Evolução da área e do investimento em 20 anos)						
Evolução anual do Plano considerando todas as tipologias						
Ano	Área - Progresso (Hectares)		Valor - Progresso (Milhões de euros)		Comparticipação pública (10 ⁶ euros)	
	Ano	Acumulado	Ano	Acumulado	Ano	Acumulado
1	43 100	43 100	139,9	140	126,3	126
2	58 360	101 460	187,2	327	169,1	295
3	62 900	164 360	201,9	529	182,1	477
4	77 640	242 000	249,8	779	225,7	703
5	73 100	315 100	235,1	1 014	212,6	916
6	73 100	388 200	235,1	1 249	212,6	1 128
7	73 100	461 300	235,1	1 484	212,6	1 341
8	73 100	534 400	235,1	1 719	212,6	1 554
9	94 540	628 940	300,3	2 019	272,1	1 826
10	90 000	718 940	285,6	2 305	259,0	2 085
11	85 460	804 400	270,9	2 576	246,0	2 331
12	85 460	889 860	270,9	2 847	246,0	2 577
13	85 460	975 320	270,9	3 118	246,0	2 823
14	76 900	1 052 220	240,9	3 358	219,1	3 042
15	76 900	1 129 120	240,9	3 599	219,1	3 261
16	76 900	1 206 020	240,9	3 840	219,1	3 480
17	76 900	1 282 920	240,9	4 081	219,1	3 699
18	72 360	1 355 280	226,2	4 307	206,0	3 905
19	72 360	1 427 640	226,2	4 533	206,0	4 111
20	72 360	1 500 000	226,2	4 760	206,0	4 317
TOTAL	1 500 000		4 760		4 317	

Valor médio de investim ^o (€/hect) :	3173
-------------------------------------------------	------

Valor ponderado da participação pública :	90,7%
-------------------------------------------	-------

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

11.5 Financiamento e advertências sobre erros do passado

Retomamos parte do que já referimos no nosso Relatório de finais de 2019, vistos os respectivos “pressupostos” de manterem perfeitamente actuais.

O “uso” da Floresta Autóctone no Alentejo para obter a necessária amenização climática da Região (de caminho, bloqueando o avanço das alterações climáticas) só será possível com um Programa contínuo, com prazo de 20 anos, inserido no contexto da adaptação de Portugal às alterações climáticas.

Programa esse, de tipo Multifundos (Floresta/ Ambiente/ Coesão), com envolvimento minimamente expressivo por parte do Orçamento de Estado, o que não aconteceu até agora.

Relembra-se que a Resolução por nós profundamente motivada, da Assembleia da República de Julho de 2019, aponta neste sentido (Anexo IV).

Continuamos a achar, como já se recomendava em 1993, para a Floresta Nacional em geral, que a atenção do Senhor Primeiro-ministro a este tema é fundamental pois a criação dum projecto desta envergadura, de defesa nacional e com este intervalo temporal, vai obrigar a uma coordenação interministerial e à atribuição de grau de grande prioridade a esta obra.

Os Produtores e as suas Associações têm de ser correctamente envolvidos e motivados.

Os Serviços do Estado não podem permanecer no “registo actual” e, designadamente :

- Ignorar ou limitar as operações que são necessárias;
- Não respeitar os valores de custo das operações, mesmo com tabelas publicadas pela própria Tutela;
- Não actualizar os valores dessas tabelas (CAOF), nem construir tabelas ad-hoc da sua “conveniência” por via de OTE-Orientações técnicas especiais;
- Presumir que o reforço mineral dos solos do Montado se limita, apenas, ao fósforo e ao cálcio;
- Separar as medidas sanitárias, das medidas de fomento e protecção climática;
- Truncar as medidas com inenarráveis filtros que mais não são que instrumentos “regulatórios” de desmotivação de investimento e de enorme confusão entre a floresta lenhosa e a multifuncional ;
- Impor critérios político-administrativos, como pertença a ZIF-Zona de Intervenção Florestal ;
- Não relevar, em detrimento dos Montados de Sobreiro e de Azinho em geral, Montados em ZPE ou outras zonas classificadas, pois um Sobreiro e uma Azinheira tem grande valor ambiental e climático, na zona Sul, aonde quer que estejam e dado que se procura a dimensão crítica florestal nestas espécies autóctones e não o invés ;
- Ignorar que, sobretudo, em florestações novas e restauros (mas também nos adensamentos), há custos de continuidade nos anos seguintes e que é importante avaliá-los e não desconsiderá-los ;

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

- Transferir valores de Programas Florestais para outros sectores como o Agrícola;
- Reduzir taxas de incentivo ao Investimento no meio de cada QCA e/ou restringir e eliminar a elegibilidade de operações, de forma directa ou indirecta;
- Obrigação de detalhe exagerado em formulários digitais de candidatura;
- Restringir o envolvimento de recursos internos das explorações, de forma a poderem utilizados nas obras florestais equipamento próprio das explorações, caso exista, e envolvendo os produtores directamente nos trabalhos.
- Ignorar os contributos de Produtores e Associações quanto a particularidades e problemas que irão surgir ao longo dos anos da implementação deste Plano de construção da Barreira Florestal no Sul do País, devendo o seu futuro Gestor funcionar como “Provedor” dos investidores (como no 3º QCA) e não como representante das “forças de bloqueio”.

Também se deve prever uma avaliação aturada que informe do estado sanitário do arvoredor, análises de solos com real potencial informativo, avaliação de perfis e estruturas de solos pelo menos até metro de profundidade, elementos jovens a proteger, previamente, antes da maquinaria entrar, manter algumas espécies arbustivas em zonas difíceis, sobretudo, se tiverem potencial para poda e crescimento até aos 5 metros de altura, avaliação de eventuais excessos de densidade, etc.

Fazer uma boa florestação, não é ver quem a faz mais depressa ou mais barata !

Ou fora da “estação” correcta, porque é preciso “cumprir um qualquer formulário ou concurso”.

Especificamente, no tocante ao uso da água tem de se admitir o seguinte :

1 – O uso da água, mesmo com severas restrições de quantidade e logísticas, como apenas uma só rega semanal, manual, no Verão (agora mais longo), nos primeiros anos, com pouca água, permite que nos adensamentos e nas florestações novas, os jovens povoamentos não tenham mortes significativas, atingindo-se o objectivo da “eficácia”, face aos propósitos do Plano – teremos, um dia, povoamento florestal nessa zona !

2 – O uso da água, profissional, com fertilizante e instalação automatizada dedicada, desde que tal seja possível, permite o mesmo mas com “eficiência” acrescida, pois antecipa-se em 20 anos a tão desejada “sombra” e protecção ambiental em geral, ao mesmo que se caminha de forma mais rápida para a chamada “zona de convergência líquida de humidade”;

3 - O apoio da rega não pode ficar de fora de cofinanciamento; deve incluir-se, no mesmo, o acesso (rede primaria) a barragens grandes, a execução de furos e a disponibilidade de energia, se necessária.

4 - O pioneirismo da fertirrigação de quercíneas deve ser amplamente generalizado, para resolver, tão rápido, quanto possível, o fecho de clareiras significativas nos Montados existentes.

5 – Usar água na instalação florestal, fará que o “sistema” multiplicará esse recurso nos 150 anos seguinte, múltiplas vezes.

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

Tendo as taxas de comparticipação, aos investimentos em Adaptação Climática e na Expansão Florestal, já sido abordadas, e, assim, qual o valor estimado para a comparticipação pública do investimento na “Barreira Florestal” do Sul do País, haverá que prever o seguinte, em matéria de continuidade ou complementaridade :

A – Que os Programas “habituais” de suporte á Floresta tenham dotação para os chamados investimentos plurianuais de follow-up, a cada decénio, que serão minimizados com uma boa instalação estrutural dos povoamentos;

B - Face aos casos que vão surgir de opção do produtor por substituição, ou não, da actividade agrícola/pecuária por plantações florestais, os produtores não podem ficar prejudicados devendo ser estudado um esquema em que, pelo menos, o rendimento relativo aos direitos da PAC das parcelas não diminua face á situação de partida.

No caso de florestações em zonas não beneficiadas por ajudas da PAC, dado o enorme interesse publico da alteração do uso do solo para floresta, deverá ser instituído algum tipo de prémio por hectare á florestação que, pelo menos, remunere o interesse e a mobilização de atenção do produtor durante a época de compromisso de defeso total de pastoreio.

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

ANEXOS

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

ANEXO – I : Listagem de Promotores e Aderentes (2018)

António Manuel Banha Gonçalves Rocha - Foi Presidente do ADS do Litoral Alentejano ; Produtor Florestal e agricultor ; desenvolve plantas leguminosas, produtoras de azoto orgânico, ambientalmente resilientes, para sobcoberto de Montado de Sobro em solos pobres ; Presidente da Associação de Agricultores de Grândola.

António Maria Lince - Foi Chefe da Zona Agraria de Alcácer do Sal e representante do Estado junto da Associação de Beneficiários do Vale do Sado (Regantes) ; foi Director da Associação de Agricultores de Alcácer do Sal, da Caixa de Credito Agrícola de Alcácer do Sal e Provedor da Santa Casa da Misericórdia de Alcácer do Sal ; Vogal não executivo do Conselho de Administração da Caixa de Credito Agrícola de Alcácer do Sal e Montemor-o-Novo; agricultor e Produtor Florestal em Alcácer do Sal.

Câmara Municipal de Grândola – Instituição cujo Presidente subscreveu a presente “Iniciativa”, e que tem apoiado, ao longo da última década, várias Iniciativas no sentido de preservar a área florestal do concelho com especial incidência no Montado de Sobro. O Montado de Sobro representa para Grândola uma sector de importância maior na estrutura económica da região com reflexos igualmente importantes no emprego, no ambiente e território e claro, na sociedade.

Câmara Municipal de Portel – Município alentejano situado numa mancha muito significativa de Montado, que subscreve a presente "Iniciativa Pró-Montado Alentejo" e que, atendendo ao potencial ambiental, cultural, social e económico que os produtos e actividades do Montado representam para o concelho e para o Alentejo, tem vindo a desenvolver, ao longo dos últimos anos, diversos projectos e actividades em prol da fileira do montado, na sua divulgação e valorização, agregando vontades e interesses e disponibilizando recursos financeiros e meios humanos de apoio a iniciativas públicas e privadas relacionadas com a preservação e defesa dos Montados de Sobro e Azinho. Destacam-se, entre outras, o “Centro Nacional de Valorização do Montado”, (incompreensivelmente extinto há cerca de 5 anos), o qual servia de pólo aglutinador de informação e de lugar privilegiado de conhecimento, investigação e discussão para os vários atores da fileira do Montado (técnicos, produtores e investigadores, etc...), contribuindo para promover, valorizar e aumentar a riqueza e sustentabilidade da Floresta e do Montado, bem como também a “Feira do Montado”, evento que se realiza anualmente na vila de Portel e que nos seus fóruns de carácter técnico-científico, se tem preocupado em dar visibilidade às ameaças e potencialidades do “Ecossistema do Montado”, e dos produtos que lhes estão associados, evidenciando a importância da sua defesa, sustentabilidade e valorização, e alertando, ainda, para a necessidade de boas práticas e políticas adequadas.

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

Carlos Alberto Lopes de Albuquerque d’Orey - Técnico em engenharia agrónómica pela Hohenheim Universität - Stuttgart ; trabalhou em rede viária florestal na Suécia ; formador de técnicas corticeiras ; foi Administrador da Multimadeiras (Grupo SPE) – recuperação e projectos de empresas madeireiras em Moçambique, Zaire, Guiné Equatorial e Guiné Bissau ; foi Director de Obras na empresa Thiele Naturstein – Dresden e Berline Director de Projecto na área florestal para o Banco Mello ; Director da Confraria do Sobreiro e da Cortiça ; Produtor Florestal no concelho de Portel.

David Gomes Crespo – Ajudou à criação da carta de solos nacionais na Junta de Colonização Interna ; Chefe do Departamento de Forragens e Pastagens da Estação Nacional de Melhoramento de Plantas; Professor convidado da Universidade dos Açores e Docente convidado no ISA, UE e UTAD; Funcionário Superior da **FAO**, em Roma, na qualidade de Agrónomo especialista em Pastagens Mediterrâneas, Temperadas e Subtropicais. Foi sócio-fundador e Presidente da Sociedade Portuguesa de Pastagens e Forragens , Presidente da “European Grassland Federation” e membro Presidente do “Continuing Committee” do “International Grassland Congress”; Membro do EIP “Focus Group on Permanent Pastures”; ainda, socio Honorário da Sociedade Espanhola de Pastagens e correspondente Honorário da Academia de Agricultura de França ; Coordenador científico da empresa Fertiprado onde, entre outros, desenvolveu misturas de plantas adequadas à agricultura de conservação e soluções biodiversas e ricas em leguminosas, incluindo soluções para revestimento e melhoramento de solos florestais. Investigador aposentado do INIA onde, entre outros, foi coordenador nacional, das pastagens, do Programa PROCALFER, financiado pelos EUA e aplicado em vários Montados de Sobro ; realizou várias missões para a FAO e o Banco Mundial ; Produtor Florestal na zona de Monforte.

Domingos Salvador Vasconcelos Patacho – Foi Dirigente Nacional da Quercus – Associação Nacional de Conservação da Natureza e Presidente da Direcção do Núcleo Regional do Ribatejo e Estremadura da Quercus – ANCN ; integrou a Comissão Executiva do Ano Internacional das Florestas – 2011, em Portugal, uma iniciativa da UNESCO, coordenada em Portugal pela Secretaria de Estado das Florestas e Desenvolvimento Rural ; membro da Direcção da Associação para a Gestão Florestal Responsável - FSC Portugal, eleita em 2011, em representação da Quercus na Câmara Ambiental ; coordenador do Grupo de Trabalho das Florestas e Conservação dos Montados, da Quercus – ANCN ; membro do Conselho Florestal Nacional, em representação da CPADA – Confederação Portuguesa das Associações de Defesa do Ambiente ; membro da Comissão Executiva da Candidatura do Montado a Património da Humanidade, iniciativa promovida pelo Turismo do Alentejo ERT.

Edite Moura Botelho - Fundadora e Presidente da Assembleia Geral da Cooperativa de Produtores de Carne Limousine (CPCL) ; Presidente da Direcção da Associação de Agricultores do Litoral Alentejano ; empresária agrícola e Florestal em Santiago do Cacém.

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

Estevam Maria de Sá Coutinho de Lancastre - Foi gestor da Sociedade Agrícola Palha van-Zeller e administrador da Companhia das Lezírias ; desempenhou vários cargos associativos entre os quais na Associação Central da Agricultura Portuguesa ; Produtor Florestal em Montemor.

Eugénio Manuel Bilstein de Menezes de Sequeira – Investigador e Professor ; leccionou no ISA, na Universidade Nova de Lisboa, na Universidade do Algarve e foi Professor Catedrático Convidado da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias e da Escola Universitária Vasco da Gama ; trabalhou no comportamento dos micro-elementos no solo e nas plantas, em problemas de poluição e na distribuição das raízes das plantas ; desenvolveu vários trabalhos sobre a conservação do solo e da água e a sua qualidade ; Coordenador do Grupo do Conselho Científico do MADRP, encarregue da preparação da reunião sobre a "Arborização, Rearborização de Ecossistemas Sensíveis Degradados", bem como da preparação do "Programa Nacional de Combate à Desertificação". Foi Coordenador do Grupo de Trabalho Agricultura/Ambiente do Instituto Nacional de Investigação Agrária, tendo participado na preparação da reunião do Rio de Janeiro (Agenda 21) e posteriormente na elaboração da Convenção de Combate á Desertificação tendo sido um dos responsáveis pelo Anexo IV daquela Convenção ; foi autarca em Cascais ; coordenou o Sector de Investigação e Desenvolvimento do Programa Integrado de Desenvolvimento do Baixo Mondego ; alguns Programas de Investigação da União Europeia em que liderou a parte portuguesa: "**Soil Erosion Risk and Important Land Resources**" do Programa CORINE; "**Assessment of the Bio-Availability of Cadmium and Zinc**" do Programa STEP; "**Trace elements in soils and plants**" do FAO European Cooperative Network on Trace Elements; "**Soil tillage in dry and irrigated farming**" do Programa Agrimed; "**Trace metal speciation in soil and sediment (SESS)**", "**extractable trace metals in sediments**", "**trace elements in estuarine water**", e "**trace determinations in plant matrices**" projectos de inter-calibração e de constituição de amostras de referência do "BCR"; "**Saline Crops**" do Programa AIR ; foi Presidente da Liga para a Protecção da Natureza e coordenador científico do "**Projecto Piloto de Combate à Desertificação no Baixo Alentejo**"; Conselheiro do Conselho Nacional do Ambiente e do Desenvolvimento Sustentável ; foi Presidente da Sociedade Portuguesa da Ciência do Solo e é membro da Sociedade Internacional da Ciência do Solo e do "Comité Scientifique Consultatif" do "Centre International de Hautes Etudes Agronomiques Mediterraneenes" ; é Dryland Champion da Convenção de Combate à Desertificação e membro da Comissão Nacional.

Fernando Manuel van Zeller Gomes da Silva - Foi assistente no Instituto Superior de Agronomia e investigador no Centro de Estudos de Economia Agrária da Fundação Calouste Gulbenkian ; foi Director e Assessor do Conselho de Gestão do Banco Pinto e Sotto Mayor e membro do comité central da "Confédération Internationale du Crédit Agricole"; foi Director-Geral do Gabinete de Planeamento do Ministério da Agricultura, membro da Comissão para a Integração Europeia e Presidente do IFADAP; Ministro da Agricultura, Desenvolvimento Rural e

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

Pescas no XIII Governo Constitucional, no qual foi aprovada, por unanimidade, a Lei de Bases da Política Florestal e se promoveu estudo alargado sobre as Fileiras Florestais ; foi dirigente em várias associações, instituições e empresas do sector público e privado ; empresário agrícola.

Francisco de Almeida Garrett - Foi gestor em várias empresas do sector industrial ; desenvolveu explorações agro-florestais e florestais na Beira Interior e no Alentejo ; pertenceu à Direcção de várias Associações incluindo a Presidência da Associação de Produtores Florestais de Ponte de Sôr ; envolveu-se, activamente, no final da década passada, na defesa do Montado e da rolha de cortiça, nomeadamente em testemunho em programa da BBC ; Preside à Confraria do Montado e da Cortiça ; Produtor Florestal em Avis, com particularidade de ter sido inovador absoluto em ensaio, com sucesso, com rega gota-a-gota para suporte a nova Florestação de Montado de Sobro em regime de crescimento rápido – ensaio este em monitorização pela Universidade de Évora.

Francisco Avillez – Perito em Economia do Desenvolvimento Rural, pelo Institut Agronomique Méditerranéen, Centre de Hautes Études Agronomiques Méditerranéennes de Montpellier, França, em 1971 ; Professor Catedrático de Economia e Política Agrícola do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa ; Professor Emérito do ISA e membro do Conselho Geral da Universidade Técnica de Lisboa; Sócio fundador e Coordenador científico da AGROGES, Sociedade de Estudos e Projectos, sociedade esta com vários estudos realizados para o Estado, Associações e Privados sobre as Florestas Nacionais ; foi Coordenador do Grupo de Peritos para a Reforma da PAC pós-2013 e Special Adviser do Comissário Europeu para a Agricultura ; Membro do Conselho Nacional da Água e do Conselho da Região Hidrográfica do Alentejo ; Autor de vários livros e artigos publicados no País e no Estrangeiro, principalmente nas áreas da Análise e Planeamento de Projectos de Investimento e de Desenvolvimento Agrícola em geral, e de Política Agrícola Comum, em particular; integra o actual Conselho de Acompanhamento da Revisão da PAC, no Painel de Peritos.

Francisco D’Orey Manuel – Professor de História ; director do arquivo histórico da Santa Casa da Misericórdia de Lisboa ; Produtor Florestal no Torrão.

Francisco Jacinto Lopes – Foi Chefe da Circunscrição Florestal de Évora e Delegado Regional do Alentejo do Instituto Florestal ; Subdirector Regional de Agricultura do Alentejo e Orientador científico das disciplinas de Silvicultura do Sobreiro e da Azinheira na Escola Superior Agrária de Beja ; colaborou com o IPROCOR-Mérida em trabalhos de índole técnico-científica relacionada com os Montados desde 1990 ; dirigiu projectos de apoio ao Montado no Centro Nacional de Valorização do Montado em Portel e na Serra de Grândola ; Coordenador do Projecto INTERREG III A - SUBERNOVA ; Perito da C.E. Liège - Confederation Européene du Liège no Grupo Consultivo Florestas e Cortiça da União Europeia - Bruxelas ; participou em várias iniciativas de fomento suberícola em Espanha e noutros países da Bacia Mediterrânica, entre outros, no Egipto para pronuncia sobre recuperação de áreas desérticas com base no sobreiro perto do

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

Mediterrâneo ; dirigiu a Circunscrição Florestal Sul ; coordenador nacional do Programa de Defesa dos Povoamentos Suberícolas; Assessor principal da Direcção-Geral dos Recursos Florestais; Director Técnico da Feira Anual do Montado, em Portel .

João Filipe Fernandes Branco – Técnico-consultor florestal, projectou e acompanhou vários projectos de florestações e de beneficiação florestal ; fundou a Associação Florestal do Vale do Douro Norte ; presidiu à Associação Nacional de Engenheiros de Técnicos do Sector Florestal ; Presidente, em exercício, da Direcção Nacional da Quercus - Associação Nacional de Conservação da Natureza.

João Ferreira de Trindade – Exerceu Direcção de Engenharia e Consultoria na área da industria automóvel ; Produtor Florestal em Portel.

Joaquim Augusto Machado Pinheiro – Foi técnico do IFADAP, tendo analisado e verificado a implementação de inúmeros projectos florestais no Alentejo Litoral ; foi consultor de Associação de Produtores Florestais ; foi técnico no gabinete florestal do Município de Santiago do Cacém onde, actualmente, é responsável pela divisão de desenvolvimento económico e turismo.

Jorge Nunes – Presidente do Conselho de Administração do Crédito Agrícola da Costa Azul, instituição financiadora de vários estudos sobre o Montado no eixo Grândola – Santiago do Cacém ; Provedor da Santa Casa da Misericórdia de Santiago do Cacém ; Produtor Florestal.

José Maria Cardoso Charrua – Foi técnico de fomento suberícola da Junta Nacional da Cortiça ; foi Chefe de Brigada de Arborização no Alentejo, no Fundo de Fomento Florestal onde supervisionou milhares de hectares de florestações ; foi técnico do Banco Mundial em projectos de Desenvolvimento Agrícolas ; foi Chefe de Divisão na Circunscrição Florestal de Évora ; Consultor e Produtor Florestal em Évora.

José Mira Potes – Professor Coordenador na Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Santarém, instituição que já dirigiu ; Especialista em Agro-Silvo-Pastorícia; Promotor e Coordenador do Mestrado em Agro-Silvo-Pastorícia Mediterrânica, onde é responsável das Unidades Curriculares (UC's) Agro-Silvo-Pastorícia I e II e Projecto; Provedor da Confraria do Sobreiro e da Cortiça; Autor do livro técnico "O Montado no Portugal Mediterrânico" e co-autoria em edição de publicação técnica "Livro Verde do Montado ; múltiplas referências em trabalhos, artigos em revistas ou proceedings com arbitragem científica e apresentação oral de trabalhos, comunicações, conferências e posters ; Produtor Florestal em Arraiolos.

LPN – Liga para a Protecção da Natureza – Criada em 1948, é mais antiga organização da sociedade civil preocupada com a defesa do ambiente ; a LPN tem sempre ancorado a sua intervenção, na sociedade, através do trinómio conhecimento-gestão no terreno-

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

educação ; nesse contexto, desde há mais de 20 anos, que desenvolve, em Castro Verde, um projecto único de sustentabilidade do meio rural, aliando as boas práticas agrícolas, à conservação das espécies e habitats e à mobilização das comunidades locais para adoptarem modos e opções de comportamento mais sustentáveis ; a LPN tem desenvolvido no Montado de Sobro e Azinho diversas intervenções com vista a promover os objectivos de sustentabilidade referidos ; a esse propósito, merece destaque a florestação inovadora em 2002, de 15 hectares com azinheiras "doces" (mais apropriadas para uma boa digestibilidade proteica), em solos de encosta, que incluiu não só vala e cômoro, como curvas "muito ligeiramente desniveladas" com escorrimento captado em várias mini-charcas, sequenciais, capazes de reterem chuvadas instantâneas de período de retorno de 50 anos e aportando ao arvoredo instalado, uma resiliência ambiental notável, visto que suportaram muito razoavelmente as várias secas desde 2005 até ao início de 2018 ; em termos de investigação, a LPN colaborou com o meio universitário e institutos do Estado no estudo da evapotranspiração do Montado de Sobro, taxas de infiltração nos diferentes solos, recarga de aquíferos profundos e compreensão do funcionamento e dificuldades dos sistemas radiculares em lidarem com as alterações climáticas e períodos longos de baixa precipitação e calor elevado.

Luís Manuel Rodrigues Dias – Agricultor e produtor Florestal ; foi Presidente da Direcção da Associação de Agricultores de Grândola, sendo, actualmente, Presidente da respectiva Assembleia Geral ; foi vice-Presidente da CAP, entre 2008 e 2017 ; fomentou a realização de estudos para diagnóstico e saneamento de Montados de Sobro no eixo Grândola - Santiago do Cacém ; detém e dirige explorações florestais na Charneca e Serra de Grândola com componente turística recente.

Mário Alberto Sabino Hilário – Dirigente Associativo em múltiplas organizações do litoral Alentejano ; produtor florestal no concelho de Santiago de Cacém.

Nuno Miguel Oliveira Pegado de Matos Sequeira – Biólogo, Professor do Quadro de Nomeação Definitiva no Agrupamento das Escolas de Sousel, estando destacado na Quercus, através da Agência Portuguesa do Ambiente, para o desenvolvimento de actividades lectivas em projectos de Educação Ambiental ; foi Presidente da Direcção Nacional da Quercus entre 2011 e 2015 sendo, actualmente, Vogal da Direcção Nacional ; é membro do Conselho Nacional do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável ; coordena a participação da Quercus no projecto PRODEHESA_MONTADO_6_E - Proyecto Integral de la Dehesa - Montado /Programa de Cooperación Interreg V-A España – Portugal (POCTEP) e é membro do Grupo de Trabalho de Biodiversidade desta Associação ; é, ainda, sócio da Agrobio – Associação Portuguesa de Agricultura Biológica e membro efectivo da Ordem dos Biólogos.

Pedro Miguel Silva Costa – Geriu a execução de múltiplos Projectos Florestais ; obteve o know-how para transplante de Sobreiros até cerca de 15 anos, tendo coordenado operações dessa natureza por diversas vezes ; Gestor de várias propriedades Agro-Florestais com ênfase

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

na Cortiça no Alentejo Litoral ; detém empresa de Produção Florestal na zona de Santiago do Cacém.

Pedro Teotónio Pereira Marques de Sousa – Foi técnico-consultor de estudos de mercado e sectoriais ; exerceu cargos de direcção e administração em várias empresas nas áreas de Marketing, Estratégia e Desenvolvimento ; foi Director-Geral da CIP entre 1995 e 2000, tendo acompanhado várias Iniciativas de união das Fileiras Florestais no seguimento do Relatório Porter ; integrou a Direcção da Associação de Produtores Florestais do Vale do Sado ; actualmente, dirige uma exploração Florestal, em modo de produção biológico, com ênfase na recuperação do respectivo Montado de Sobro - previamente entregue /devolvido muito degradado (Restauração do Fundo de Fertilidade do Solo e Adensamento – Projecto referência do Programa Agro) e na agricultura de conservação (reconversão de culturas anuais de regadio com reordenamento hidrológico de ribeiras e conversão para prados permanentes numa estratégia também de DFCI – projecto com Despacho de interesse publico); Gestor Florestal no Torrão.

QUERCUS - Associação Nacional de Conservação da Natureza –

Organização Não Governamental de Ambiente fundada em 1985, como Quercus-Grupo para a Recuperação da Floresta e Fauna Autótonas ; “Quercus” por ser a designação comum atribuída aos Carvalhos, às Azinheiras e aos Sobreiros, árvores características dos ecossistemas florestais mais evoluídos que cobriam o nosso país e que hoje apresentam degradação bastante visível ; a sua acção abrange, hoje, além das florestas, da conservação da natureza e da biodiversidade, temas como a energia, a água, os resíduos, o consumo sustentável, a educação ambiental, a agricultura e, claro, as alterações climáticas ; simultaneamente irreverente e construtiva, na defesa das múltiplas causas da Natureza e do Ambiente, conquistou o seu estatuto, através de uma conduta atenta ao real, sem perder o ponto de referência fundamental dos princípios, nem se afastar das necessidades de complementar a denúncia crítica, com o esforço para a construção de consensos na sociedade portuguesa, sem os quais, nenhum efectivo modelo de desenvolvimento sustentável será possível no nosso país ; conta com um corpo técnico qualificado e alargado que desenvolve inúmeros projectos, no caso da conservação da natureza e das florestas, designadamente, Avifauna e Linhas eléctricas, Biodiversidade no Tejo Internacional, Rede de Micro-reservas biológicas, LIFE + Innovation Against Poison, Projecto Criar Bosques, Floresta Comum, Projecto Conservação de Montados, Projeto Greencork, Prodehesa Montado 6 E-Programa de Cooperación Interreg V-A España – Portugal (POCTEP) 2014-2020; na área da energia, projeto Topten, projeto ProCold, EnergyOff , ClimAdaPT.Local, MarketWatch e FRONT; integra a Rede de Professores Coordenadores de Educação Ambiental para a Sustentabilidade, desenvolvendo centenas de acções de sensibilização dirigidas, em especial, a crianças e jovens.

Rui Manuel Pires Amaro – Foi consultor em inúmeros projectos Florestais ; foi Presidente do Conselho Científico da Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Coimbra (ESAC) ; actual Vice-Presidente da ESAC onde lecciona disciplinas nas áreas das pastagens, forragens e

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

produção animal com particular enfoque nos sistemas Agro-florestais. Para além da participação em projectos de investigação nesses domínios, colabora com diferentes empresas do Baixo Alentejo na definição de estratégias com vista a uma utilização sustentável dos recursos disponíveis.

Rui Maria Guedes Patrício Pereira Coutinho – Técnico-agronómico pelo Institut Études Agricole d’Aquitaine que, desde 1990, se dedica à consultoria de planeamento, valorização e gestão de empresas agrícolas, agro-alimentares e florestais; participou na recuperação de explorações florestais com Montados de Sobro e Azinho integralmente ardidos no Concelho do Gavião, pós-incêndios de 2003, tendo, ainda, coordenado a construção de parques de madeira ardida entre várias Associações de Produtores Florestais e o MADRP; responsável pela exploração florestal de varias sociedades no Distrito de Portalegre ; acompanha investimento alemão no Distrito de Évora em Montado de Sobro (melhoria de solos e adensamento, com análise de parâmetros por comparação internacional); apoia o Gabinete Técnico Florestal do Gavião fazendo parte da Comissão Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios ; Produtor Florestal no Gavião.

Tito Joaquim da Silva Rosa – Foi técnico do Gabinete de Planeamento do Ministério da Agricultura ; criou o Serviço de Informação de Mercados Agrícolas e desempenhou várias funções junto da Secretaria de Estado da Alimentação ; foi administrador do IFADAP e Gestor do Programa Agro ; presidiu ao ICNF-Instituto de Conservação da Natureza e Biodiversidade ; Presidente da LPN-Liga para a Protecção da Natureza ; integra o actual Conselho de Acompanhamento da Revisão da PAC, no Painel de Peritos.

Victor Barros – Foi Director-Geral do Desenvolvimento Rural e Secretário de Estado das Florestas e do Desenvolvimento Rural nos XIII e XIV Governos Constitucionais; Presidente da Companhia das Lezírias; Investigador Principal do Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, IP.

.....

Nota : “Mini CV’s” descritos acima, respeitam á data do lançamento desta Iniciativa Cívica - 2018

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

ANEXO – II : Aderentes de 2019 e posteriores

Filipe Duarte Santos - Geofísico e Prof. Catedrático da Universidade de Lisboa. Presidente do CNADS-Conselho Nacional do Ambiente e do Desenvolvimento Sustentável, tendo coordenado diversos projectos nacionais e internacionais nas áreas do ambiente e das alterações climáticas.

As razões da sua adesão à IPMA Alentejo passam pela sua preocupação com o deteriorar rápido do clima na zona Sul e com a importância de se gerar a necessária atenção política à adaptação climática naquela zona do País, com especial atenção e ênfase nos seus sistemas florestais (Montados).

Júlia Seixas - Engenheira do Ambiente e Professora nas áreas de Ambiente, Energia e Alterações Climáticas da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa. Há mais de vinte anos, estuda processos de mitigação climática e tem sido responsável por vários estudos de apoio à política pública, nomeadamente, do Roteiro Nacional para a Neutralidade Carbónica, onde se explicita a necessidade de uma Política e Gestão Florestal de médio e longo prazo, o mais correta possível, no sentido do aumento da capacidade de sequestro de carbono, como fator essencial para o objetivo da neutralidade carbónica que Portugal pretende atingir em 2050.

As razões da sua adesão à IPMA Alentejo passam pela sua preocupação com a alteração do clima na zona Sul de Portugal e com a importância de se gerar a necessária atenção política à adaptação climática naquela zona do País, com vista a evitar a sua Desertificação.

Francisco Castro Rego - Engenheiro Silvicultor. Foi Director-Geral das Florestas e co-autor da Estratégia Nacional para as Florestas em 2005, documento que, pela primeira vez, distinguiu, com clareza, as principais florestas nacionais.

Foi, também, e designadamente, Presidente do Instituto Superior de Agronomia e Presidente do Instituto Florestal Europeu.

É docente no ISA, Presidente da ANP/WWF em Portugal e Presidente do Observatório Técnico Independente para Análise, Acompanhamento e Avaliação dos Incêndios Florestais .

Há 20 anos, que se preocupa com o efeito das alterações climáticas nos Montados sendo o autor, numa campanha internacional anti-desertificação, em 2006, do slogan : "*Cork : a Desertification Stopper*".

As razões da sua adesão à IPMA Alentejo passam pela sua preocupação com o deteriorar rápido do clima na zona Sul, impacto nos respectivos Montados de Sobre e de Azinho e com a importância de se gerar a necessária atenção política com o Sul do País para se evitar a sua Desertificação.

Partilha, connosco, as ligações entre floresta e clima, apoiando a noção de "protecção térmica" e de reforço de aquíferos que uma maior e melhor floresta no Alentejo, poderá proporcionar.

E, está, connosco, fortemente empenhado em que crie uma barreira florestal, contra "o avanço do deserto" em Portugal e em procedimentos uniformes no Sul de toda a Península Ibérica.

Rui Pita Perdigão - Doutoramento em Física pela Universidade de Lisboa e Professor Catedrático em Viena, onde coordenou programas académicos e de investigação em Sistemas Dinâmicos de Fluidos.

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

Fundou e dirige a Instituição Internacional "Meteoceanics Interdisciplinary Centre for Complex System Science". É Editor da revista internacional "Earth System Dynamics" da "European Geosciences Union".

No CE3C "Centre for Ecology, Evolution and Environmental Changes" coordena o grupo CCIAM "Climate Change Impacts, Adaptation and Modelling" e está ligado ao sistemas dinâmicos, e de previsão, tanto a nível teórico como aplicado às Ciências da Terra e do Ambiente.

Neste Centro tem desenvolvido trabalho inovador, criando "pontes" entre a Física e os Sistemas Dinâmicos (e em desequilíbrio) com vista à criação de modelos mais robustos de previsão e suporte à decisão, face a eventos extremos e disruptivos na Terra, na sequência das alterações climáticas em curso no Planeta.

O deteriorar rápido do clima na zona Sul de Portugal e o impacto nos respectivos Montados de Sobro e de Azinho, bem como a firmeza da Postura da Iniciativa Pró-Montado Alentejo, levaram-no a integrar esta Iniciativa.

Actualmente é docente nos EUA.

Manuel A. V. Madeira - Engenheiro Silvicultor, Prof. Catedrático Jubilado do ISA em Engenharia Florestal, tendo exercido docência no domínio das Ciências do Solo e investigação no domínio dos recursos naturais e da gestão e sustentabilidade dos ecossistemas florestais. Foi Presidente do Departamento de Ciências do Ambiente (ISA) de 2002 a 2010 e coordenador do Centro de Pedologia (FCT) de 1994 a 2008. Foi Presidente da Sociedade Portuguesa da Ciência do Solo (1998-2006).

Investigador do Centro de Estudos Florestais e Presidente da Assembleia Plenária da Parceria Portuguesa para o Solo, onde se desenvolvem esforços para simplificar e aglutinar as categorias dos solos nacionais.

Desenvolve actividade no âmbito de sistemas de informação de solos e da gestão de sistemas florestais com instituições públicas e privadas. É autor ou co-autor de 300 comunicações a congressos e de mais de 200 publicações científicas, nos quais, e entre outros aspectos, tem vindo a alertar para uma "análise", em profundidade de solo suficiente, das características efectivas dos solos a florestar, melhorar ou adensar.

As razões da sua adesão à IPMA Alentejo passam pela sua preocupação com o aumento da aridez e o risco de desertificação na zona Sul do País.

E, como promover, florestações com o "trabalho de casa" bem efectuado.

Francisco Maria Santos Murteira - Engenheiro Agrónomo-ISA; iniciou a sua carreira no ano de 1980 no Ifadap/Ifap, onde trabalhou até 2007.

Passou pela carreira técnica, no âmbito da análise de projetos de investimento, em vários domínios, tendo sido, sucessivamente, responsável pela Divisão de Análise, Acompanhamento e Controlo de Projetos, Chefe do Serviço Regional de Évora e Diretor de Serviços de Inovação e Competitividade.

Chefiou a Unidade de Incentivos do Alentejo do IFADAP/INGA que acumulou com o cargo de Diretor Adjunto da Direção Regional do Alentejo do IFADAP.

Foi Diretor Regional de Agricultura e Pescas do Alentejo entre os anos de 2011 e 2018.

Actualmente, é responsável por exploração vocacionada para a silvo-pastorícia em Montados de Sobro, Azinho e mistos no concelho de Portel.

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

ANEXO – III : Carta ao Primeiro-Ministro de 11-05-2018

Iniciativa Pró-Montado Alentejo
Praça D. Nuno Alvares Pereira, nº 3
7220-375 Portel
(Edifício da Camara Municipal)



Excelentíssimo Senhor Primeiro Ministro
do XXI Governo Constitucional
Dr. António Costa



Em mão.

11 / 05 / 2018

Assunto : Impacto das alterações climáticas no Montado de Sobro no Alentejo – acções urgentes a tomar.

Senhor Primeiro Ministro, Excelência,

A “**Iniciativa Pró-Montado Alentejo**” é constituída por um grupo esclarecido e preocupado, composto por Produtores Florestais, Municípios da Região Alentejo, Associações de Defesa do Ambiente e Especialistas inquestionáveis do Sector.

Ao contrário do que se vem referindo e de forma sistemática em múltiplos locais e ocasiões, não existe apenas “**Uma Floresta**” em Portugal, como resultado da diversidade edafo-climática nacional.

As alterações climáticas estão a pôr em causa a chamada Floresta “**Multifuncional**”, predominante no Sul e, em especial, no Alentejo e no que respeita, sobretudo, ao Montado de Sobro que está a acusar os efeitos de 3 anos de seca seguida, aliada à persistência de temperaturas muito elevadas e à redução de humidade, resultando em níveis de desfoliação geral nunca vistos e múltiplas mortes em vários escalões etários.

Consideram os membros desta “**Iniciativa**”, não estar o Governo a dar sinais de uma correcta avaliação do risco (e gravidade) em que incorrem tais povoamentos florestais.

Mesmo (e naturalmente) com elevada concentração na questão dos incêndios que afectam, mais, a Floresta de “**Produção Lenhosa**” no Norte e Centro do País, não é possível continuar a ignorar-se os problemas das Pragas e Doenças que se vem acumulando e debilitando a imunidade do arvoredo com o deteriorar do clima, na

1

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

 Floresta do Sul do País – autentico “fogo que arde sem se ver”, como bem refere a LPN-Liga para a Protecção da Natureza.

 Incentiva, fortemente, esta “Iniciativa” a necessidade de oposição à opinião “em circulação” segundo a qual, o destino do Montado de Sobro do Alentejo é “transferir-se para Norte”.

 Desde logo, porque mesmo que as alterações climáticas venham a criar condições à instalação do Montado, noutras regiões do País, o Alentejo não pode ficar como dum deserto se tratasse.

 E, devendo-se notar, que a instalação de povoamentos mais resilientes ao fogo com base em “quercíneas”, no centro e norte do País, como meio de combate à propagação dos incêndios, de forma alguma prejudica ou é incompatível com a defesa do Montado no Alentejo.

 O Alentejo possui a ampla maioria da superfície de Montado de Sobro e é responsável por grande parte do abastecimento corrente à indústria transformadora, realidade incontornável, que perdurará por muitos anos e que não é possível mistificar.

 Indústria, esta, que tem realizado milhões de euros de investimento na sua modernização e na defesa intransigente da rolha de cortiça, no mundo inteiro e não pode ser privada duma cadeia de abastecimento estável e eficaz no curto, médio e longo prazo.

E porque, conceder nisto, sem desenvolver iniciativas e programas, com escala suficiente, que promovam a “**adaptação climática**” do Montado de Sobro e Azinho, é apoiar a desflorestação do Alentejo, com consequências devastadoras na coesão económica e social e no meio ambiente desta Região.

Ao mesmo tempo, pôr-se-ia em causa o fornecimento de matéria-prima à indústria, sabendo-se que novas florestações, mesmo que venham a ter uma dimensão muito expressiva, levarão 30 a 40 anos a dar resultados práticos, em termos de rendimento à produção e de cortiça de qualidade à transformação.

Relembra-se, a propósito, que a “**Cortiça**” faz parte da marca “**Portugal**”.

Nada fazer seria, também, potenciar a entrada e o avanço do deserto do Saara, Portugal adentro e sem qualquer barreira !

Cumprе á “**Iniciativa Pró-Montado Alentejo**”, constituída por pessoas e entidades com experiencia e vivência no sector e nas regiões mais afectadas pelas alterações climáticas, de acordo com os seus princípios fundadores e a respectiva fundamentação, contantes de documentos em anexo a esta carta, propor ao Governo, desde já, que :

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

- A FA de Alentejo
- Se evite, em discursos oficiais, a referência à Floresta portuguesa como “única” ou homogénea, sob pena de se obterem resultados contraproducentes ou ineficazes ;
 - Opte pela promoção activa da **adaptação** dos Montados actuais do Alentejo, às “alterações climáticas”, pelo estímulo a acções de recuperação de solos e de adensamento florestal .

Para tal será necessário, designadamente :

- Tornar o PDR (o que resta) num instrumento efectivo para o efeito, libertando-o de freios político-administrativos estéreis e lançando, de imediato, um concurso específico na Medida ambiental respectiva (815) para o Alentejo e o seu Montado ;
- Fazer, do novo PROF-Alentejo, um instrumento de ordenamento que incorpore a vertente “**alterações climáticas**”, na sua verdadeira dimensão ;
- Passar a incluir, já no novo período de programação, programas contínuos – e estanques- de suporte ao Montado de Sobro e de Azinho ;
- Ponderar o peso que as Florestas (incluindo a “**Multifuncional**”) devem ter no Orçamento de Estado, hoje, em termos de PDR, limitado a apenas 0,015 % do mesmo !

O Governo deverá assumir, a partir de agora, uma política de defesa da Floresta Multifuncional como instrumento essencial para **parar o avanço da desertificação**.

Uma “*barreira*” que tem de ser construída a Sul.

Esta Política de “defesa nacional” de natureza florestal e climática (mas também de ordenamento, social e económica) irá ajudar a sustentar as ambições de Portugal quanto à meta da neutralidade carbónica.

Para melhor exposição deste assunto vimos pela presente, solicitar a Vossa Excelência, audiência com carácter de urgência.

Sem outro assunto, apresentamos os protestos da mais elevada consideração,

Município de Grândola



(António Jesus Figueira Mendes – Presidente)

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

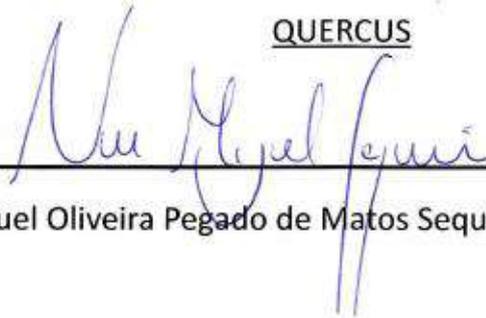
Município de Portel



(José Manuel Clemente Grilo – Presidente)

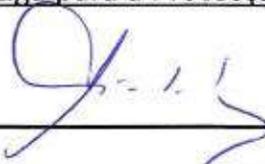
...

QUERCUS



(Nuno Miguel Oliveira Pegado de Matos Sequeira – Direcção Nacional)

LPN-Liga para a Protecção da Natureza

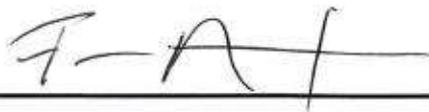


(Tito Joaquim da Silva Rosa – Presidente da Direcção Nacional)

...



(Fernando Manuel van Zeller Gomes da Silva – Engenheiro Agronomo/Gestor)



(Francisco Avillez - Professor)



(Jorge Nunes – Presidente do Credito Agrícola Costa Azul)



“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

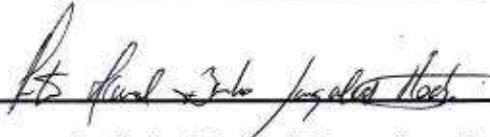
= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =



(José Mira Potes - Professor)

...

Produtores e Gestores Florestais :



António Manuel Gonçalves Rocha



António Maria Lince



Edite Moura Botelho



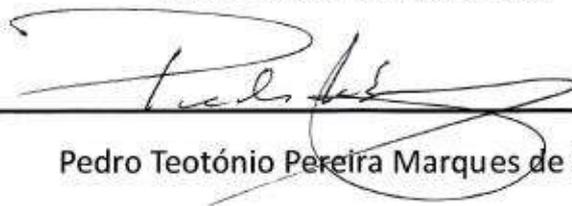
Francisco de Almeida Garrett



Carlos D' Orey



Luís Manuel Rodrigues Dias



Pedro Teotónio Pereira Marques de Sousa

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

ANEXO – IV : Resolução da Assembleia da República de 11-07-2019



ASSEMBLEIA DA REPÚBLICA

Título: Recomenda ao Governo a adoção de medidas para defender e promover o montado como sistema de elevado valor ecológico e económico

Projeto de Resolução n.º 2172/XIII/4ª (PSD) - "Recomenda ao Governo a criação de um plano de combate à desertificação territorial", Projeto de Resolução n.º 2219/XIII/4ª (BE) - "Recomenda ao Governo a adoção de medidas para defender e promover o montado como sistema de grande valor ecológico e económico" e o Projeto de Resolução n.º 2229/XIII/4ª (CDS-PP) - "Recomenda ao Governo que promova medidas específicas para a defesa do montado de sobre e azinho"

A Assembleia da República resolve, nos termos do n.º 5 do artigo 166.º da Constituição da República Portuguesa recomenda ao Governo que:

1- Implemente medidas de âmbito florestal que visem travar a desertificação socioeconómica e ambiental do território nacional, através de:

1.1 Lançar em 2019 novos concursos regionais da medida 8.1.3. (proteção da floresta contra agentes bióticos e abióticos) e da medida 8.1.5. (melhoria da resiliência e do valor ambiental das florestas) do Programa de Desenvolvimento Rural (PDR 2020), priorizando como critérios de pontuação a VGO (Valia Global da Operação), o Índice de Aridez (IA) e a Valia Ambiental (VA), abrangendo investimentos como o adensamento florestal e a incorporação de matéria- orgânica (MO) ou macro e micro-nutrientes em solos pobres, nos povoamentos de montado de sobre e azinho;

1.2 Aumentar a verba nacional proveniente do Orçamento do Estado destinada a financiar programas e medidas que apoiem investimentos nos sistemas florestais, como são o aumento da captação e retenção de água no solo ou a difusão de boas práticas suberícolas a nível da condução e regeneração;

1.3 Criar um programa específico plurianual de suporte à adaptação climática que vise o restauro de manchas de montado de sobre e azinho degradadas, e a expansão da área de montado, financiado com verbas da União Europeia extra às destinadas ao programa de desenvolvimento rural pós 2020, no sentido de melhorar a sustentabilidade deste sistema florestal, perante condições climáticas cada vez mais adversas;

1

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =



ASSEMBLEIA DA REPÚBLICA

1.4 Na definição do próximo quadro comunitário de apoio (pós 2020) seja tida em conta a especificidade dos montados de sobreiro e azinho, e os seus impactos positivos na biodiversidade, determinando-se medidas que promovam a expansão da área de montado e o restauro de manchas degradadas, com base na preservação do ambiente e da biodiversidade.

1.5 Incentive a florestação com sobreiros em diversas zonas do país, em particular no centro e norte, sobretudo nas áreas que arderam nos anos anteriores, em zonas de ex-montado ou em zonas de matos.

2- Incentive o investimento em investigação e inovação tecnológica associado ao sistema agroflorestal do montado, potenciando a sua multifuncionalidade e promovendo a adaptação e mitigação das alterações climáticas, tirando partido do existente Observatório do Sobreiro e da Cortiça e promovendo o uso de cortiça em soluções de substituição do uso do plástico, nomeadamente nos artefactos utilizados na pesca.

3- Crie um sistema de apoio técnico direccionado aos produtores de sobreiro e azinho e aumente a fiscalização e controlo sobre o abete destas árvores.

4- Garante, no próximo quadro comunitário de apoio, um reforço de verbas destinadas ao Desenvolvimento Rural (2º pilar) face à actual proposta da Comissão Europeia.

5- Crie um programa nacional de divulgação e promoção da sustentabilidade da floresta em termos ambientais, sociais e económicos direccionada à população infantil e juvenil.

Palácio de São Bento, 11 de julho de 2019.

Os Deputados

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

ANEXO – V : Alto Alentejo – Evolução da Precipitação por décadas

ALTO ALENTEJO - Evolução da Precipitação por décadas - 4 exemplos (mm) :

NISA												(39,516 e -7,669; Alt: 294m) - Fonte : APA									
Evolução da precipitação anual ao longo das décadas - Ano hidrológico (mm)												Evolução da média móvel de 2 anos - actual e precedente									
Decadas	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Média	(1)-0	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9
Anos 60	907	827	791	980	1008	503	979	601	547	910	805	-	867	809	885	994	755	741	790	574	729
Anos 70	792	626	552	548	477	575	440	828	884	1007	673	851	709	589	550	512	526	508	634	856	946
Anos 80	626	348	649	462	830	833	732	637	922	636	667	817	487	498	555	646	832	783	685	779	779
Anos 90	894	709	456	518	766	518	1195	878	1122	508	756	765	802	582	487	642	642	857	1036	1000	815
Anos 00	658	1315	633	556	603	362	689	780	602	407	661	583	987	974	595	580	482	525	734	691	505
Anos 10	689	763	378	849	785	346	682	430	344	472	574	548	726	571	614	817	565	514	556	387	408
Anos 20	667	510	432	691							575	570	589	471	561						
Variação 2020-2023, face a mesmo período da década anterior : -14%																					
Média últimos 9 anos - 2015 a 2023 : 508																					
Variação face aos 9 anos precedentes : -23%																					

CASTELO DE VIDE												(39,411 e -7,452; Alt: 552m) - Fonte : APA									
Evolução da precipitação anual ao longo das décadas - Ano hidrológico (mm)												Evolução da média móvel de 2 anos - actual e precedente									
Decadas	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Média	(1)-0	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9
Anos 60	1291	894	855	1089	1076	526	1214	820	713	1086	956	-	1092	874	972	1082	801	870	1017	766	899
Anos 70	998	750	623	649	644	589	557	1022	1095	1308	824	1042	874	687	636	647	617	573	790	1059	1202
Anos 80	770	458	713	562	1029	1129	729	695	1031	589	771	1039	614	585	637	796	1079	929	712	863	810
Anos 90	868	759	508	672	1089	688	1402	825	1464	543	882	729	814	634	590	880	888	1045	1113	1144	1003
Anos 00	791	1474	680	746	525	348	706	768	504	437	698	667	1132	1077	713	636	436	527	737	636	471
Anos 10	812	879	487	1090	872	496	785	538	363	578	690	625	845	683	788	981	684	640	661	450	470
Anos 20	750	721	476	695							660	664	735	598	585						
Variação 2020-2023, face a mesmo período da década anterior : -19%																					
Média últimos 9 anos - 2015 a 2023 : 600																					
Variação face aos 9 anos precedentes : -18%																					

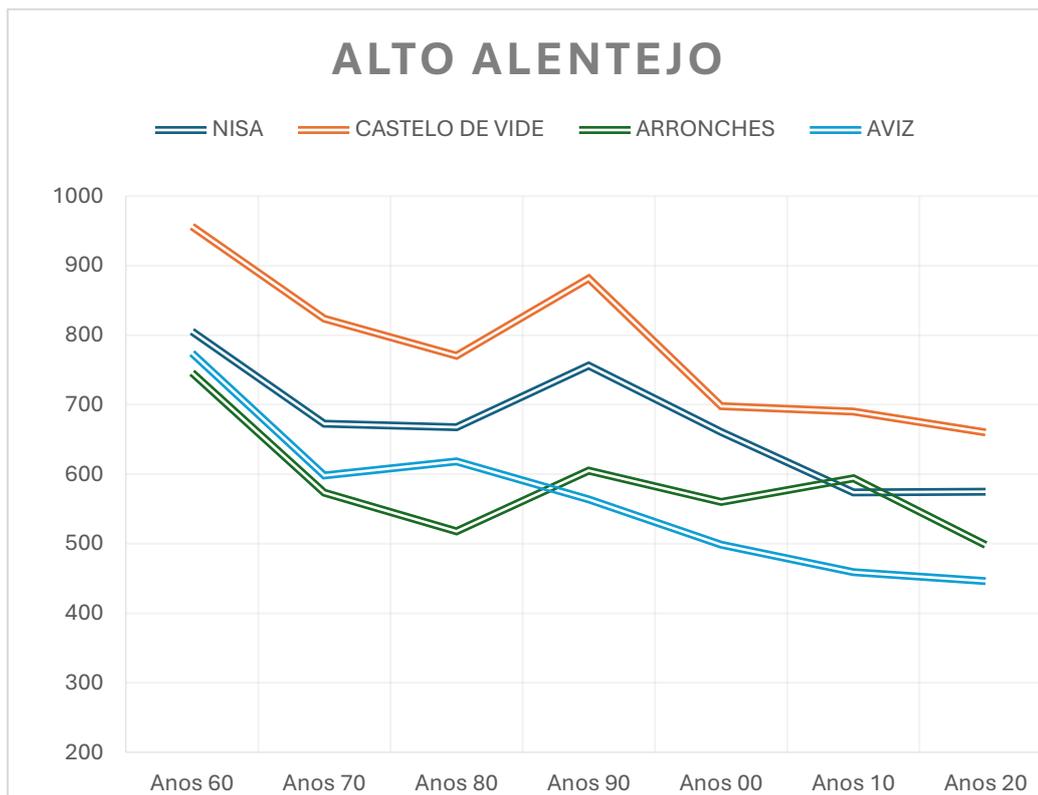
ARRONCHES												(39,118 e -7,281; Alt: 257m) - Fonte : APA									
Evolução da precipitação anual ao longo das décadas - Ano hidrológico (mm)												Evolução da média móvel de 2 anos - actual e precedente									
Decadas	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Média	(1)-0	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9
Anos 60	749	620	722	905	964	537	933	677	494	859	746	-	684	671	813	934	751	735	805	586	677
Anos 70	776	583	400	487	407	437	413	659	752	822	574	818	680	492	443	447	422	425	536	706	787
Anos 80	549	333	469	316	704	679	509	532	685	403	518	686	441	401	392	510	691	594	521	609	544
Anos 90	634	546	411	484	600	328	1013	809	842	386	605	518	590	479	448	542	464	671	911	825	614
Anos 00	488	939	409	592	523	325	605	826	475	419	560	437	714	674	501	558	424	465	716	651	447
Anos 10	734	636	367	835	670	410	749	458	602	480	594	577	685	502	601	752	540	580	603	530	541
Anos 20	580	593	244	575							498	530	587	419	410						
Variação 2020-2023, face a mesmo período da década anterior : -23%																					
Média últimos 9 anos - 2015 a 2023 : 521																					
Variação face aos 9 anos precedentes : -16%																					

AVIZ												(39,058 e -7,895; Alt: 151m) - Fonte-base : APA									
Evolução da precipitação anual ao longo das décadas - Ano hidrológico (mm)												Evolução da média móvel de 2 anos - actual e precedente									
Decadas	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Média	(1)-0	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9
Anos 60	872	669	764	929	969	490	984	720	461	884	774	-	770	716	847	949	730	737	852	590	672
Anos 70	842	483	490	585	496	460	558	644	691	734	598	863	663	487	538	541	478	509	601	667	712
Anos 80	510	276	522	466	965	919	535	577	856	561	619	622	393	399	494	715	942	727	556	717	709
Anos 90	699	554	410	420	506	288	964	560	884	354	564	630	627	482	415	463	397	626	762	722	619
Anos 00	497	821	396	539	457	226	506	713	545	283	498	425	659	609	467	498	342	366	610	629	414
Anos 10	662	764	270	607	482	335	528	299	379	267	459	472	713	517	439	544	408	431	414	339	323
Anos 20	523	577	233	452							446	395	550	405	343						
Variação 2020-2023, face a mesmo período da década anterior : -22%																					
Média últimos 9 anos - 2015 a 2023 : 399																					
Variação face aos 9 anos precedentes : -26%																					

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =



ALTO ALENTEJO - Evolução da pluviometria decenal em 4 zonas

Decadas	Evolução da precipitação anual ao longo das décadas - Ano hidrológico (mm)											Evolução da média móvel de 2 anos - actual e precedente									
	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Média	(1)-0	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9
Anos 60	955	752	783	976	1004	514	1028	704	554	935	820	-	854	768	879	990	759	771	866	629	744
Anos 70	852	611	517	567	506	515	492	788	856	968	667	893	731	564	542	537	511	504	640	822	912
Anos 80	614	354	588	451	882	890	626	610	874	547	644	791	484	471	520	667	886	758	618	742	710
Anos 90	774	642	446	523	740	456	1143	768	1078	448	702	660	708	544	485	632	598	800	956	923	763
Anos 00	608	1137	530	608	527	315	626	772	532	386	604	528	873	833	569	568	421	471	699	652	459
Anos 10	724	761	375	845	702	397	686	431	422	449	579	555	742	568	610	774	549	541	559	427	436
Anos 20	630	600	346	603							545	540	615	473	475						
Variação 2020-2023, face a mesmo período da década anterior :											-19%										
Média últimos 9 anos - 2015 a 2023 :											507										
Variação face aos 9 anos precedentes :											-20%										

Seca extrema	Abaixo de 300 mm / ano ;
Seca severa	De 300 a 399 mm / ano ;
Seca moderada	De 400 a 499 mm / ano ;
Seca fraca	De 500 a 549 mm / ano ;
Ano aceitável	De 550 a 649 mm / ano ;
Ano com alguma chuva	De 650 a 749 mm / ano ;
Ano de recuperação	750 mm e acima.

	Variação de precipitação face á década de 60 (mm) :						Perda mm's por década	
	70's	80's	90's	00's	10's	20's (4 anos)	10's	20's (4 anos)
Nisa	-133	-138	-49	-145	-231	-301	-58	-60
Castº Vide	-133	-186	-75	-259	-266	-372	-67	-74
Arronches	-172	-228	-141	-186	-152	-251	-38	-50
Aviz	-176	-156	-210	-276	-315	-362	-79	-72
AMOSTRA	-153	-177	-119	-216	-241	-322	-60	-64

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

ALTO ALENTEJO													
NISA (Lat:39,516; Long:-7,669; Alt: 294 mts)											Fonte : APA		
MESES	1959 / 60	1960 / 61	1961 / 62	1962 / 63	1963 / 64	1964 / 65	1965 / 66	1966 / 67	1967 / 68	1968 / 69	MÉDIAS	% Estações	
OUT	59	235,4	51,7	66,6	37,6	14,3	125,7	214,5	65,2	59,8	93	311	38,6%
NOV	93,2	141,8	122	77,6	248,8	31,6	221	27,3	148,9	183,3	130		
DEZ	120	98	106,6	73,8	217,8	75,5	100,2	20,3	1,3	73,1	89		
JAN	84,2	58,8	75,8	266,4	22	80,4	143,2	57,2	0	119,5	91	327	40,6%
FEV	146,7	8,6	53,4	185,8	223,6	105	171,9	107,4	167,3	113	128		
MAR	148	37,6	205,8	108	159,1	98,8	0	52,8	60,5	206,8	108		
ABR	45,6	90,2	39	101,6	14,7	0	154	29,7	52,6	26,3	55	121	15,0%
MAI	99,8	69	45,8	24,8	27,2	8	16	32	12,6	47,8	38		
JUN	66,1	11	39,6	54	31,8	0	15	41	0,7	10,3	27		
JUL	0	0	0	0	3,6	5,2	0	0	0	11,2	2	47	5,8%
AGO	4,6	0	0	0	0	0	0	15,8	5,6	0	3		
SET	40	76,9	50,9	21,4	21,3	84,3	32	3,1	32,2	59,3	42		
TOTAL	907	827	791	980	1008	503	979	601	547	910	805	805	100%
		867	809	885	994	755	741	790	574	729		< - Média móvel - 2 anos	

MESES	1969 / 70	1970 / 71	1971 / 72	1972 / 73	1973 / 74	1974 / 75	1975 / 76	1976 / 77	1977 / 78	1978 / 79	MÉDIAS	% Estações	
OUT	95,8	0	1,9	108,1	41,5	0	38,1	80	98,5	24,4	49	218	32,3%
NOV	63,1	86,8	0	54,2	27	55,8	10,9	116,8	130,6	37,8	58		
DEZ	46,4	30,5	32,2	107,7	57,5	33,6	90,3	155,1	204	347,9	111		
JAN	356,6	157,9	171,6	98,7	63,8	68,1	38,6	146,1	55,7	160,9	132	290	43,1%
FEV	9,8	3,9	190,3	13,8	102,8	71,1	50	173,3	158	241	101		
MAR	8,3	47,6	70,5	19,4	30,7	192,6	23,4	15,2	58,5	102,2	57		
ABR	9,9	98,3	2	10,2	49,9	12,3	84,3	15	45,4	71,2	40	131	19,4%
MAI	78,2	130,3	12	72,4	47,5	65,8	0	20,9	44,3	5,2	48		
JUN	122,9	57,4	13,3	33,4	56	41,2	13,3	31,5	56,9	6,3	43		
JUL	0	5,1	24	20,3	0	0	0	39,2	0	9,4	10	34	5,1%
AGO	0,6	8	0	0	0	0	24,8	7,4	0	0	4		
SET	0	0	34,4	9,3	0	34,2	66,7	27,2	32,4	0,8	21		
TOTAL	792	626	552	548	477	575	440	828	884	1007	673	673	100%
	851	709	589	550	512	526	508	634	856	946		< - Média móvel - 2 anos	

MESES	1979 / 80	1980 / 81	1981 / 82	1982 / 83	1983 / 84	1984 / 85	1985 / 86	1986 / 87	1987 / 88	1988 / 89	MÉDIAS	% Estações	
OUT	278,7	32,4	42,8	28,7	31	83,9	0,3	44,5	155,1	187,5	88	273	41,0%
NOV	16,5	61	0	107,9	323,5	167,7	151,2	44,2	30,9	126,3	103		
DEZ	37,8	4,3	250,2	33,9	116,5	72,8	101,3	35,3	163,7	4,4	82		
JAN	38,4	0	60	1	51,4	179	82,5	164,1	142,4	44,2	76	188	28,2%
FEV	51	31,9	54,1	78	7	141,4	158,8	103,1	51,2	51,1	73		
MAR	64,2	75,7	29	3	109,7	24,3	16	34,1	6,1	30,3	39		
ABR	34,4	59,8	13,6	119,6	66,9	129,1	58,5	90,4	103,2	57,8	73	147	22,0%
MAI	49,7	43,5	38,2	75,6	39,8	21,8	11,8	18,6	86,4	84,9	47		
JUN	25	7,7	12,8	11,2	56,7	7,1	10,9	1,6	128,6	2,6	26		
JUL	7,6	2,6	1,2	0	9,6	1,7	0	13,9	53,2	0	9	59	8,8%
AGO	13,7	0	23,5	0	9,1	0	0,9	26,5	0	9,5	8		
SET	9,4	29,2	123,2	2,6	9,2	3,9	140,2	60,6	1,2	37,3	42		
TOTAL	626	348	649	462	830	833	732	637	922	636	667	667	100%
	817	487	498	555	646	832	783	685	779	779		< - Média móvel - 2 anos	

MESES	1989 / 90	1990 / 91	1991 / 92	1992 / 93	1993 / 94	1994 / 95	1995 / 96	1996 / 97	1997 / 98	1998 / 99	MÉDIAS	% Estações	
OUT	84,6	177,3	68,1	66,7	207,1	64,3	41,4	35,8	161	36,3	94	360	47,5%
NOV	274,4	109,9	15,6	9,8	97,8	91,7	141	75,6	286,9	69,1	117		
DEZ	314,4	34	69,2	96,9	12,2	52,1	333,5	308,4	208,1	52,6	148		
JAN	50,1	75,2	38,3	35,6	85,9	55,6	349,3	155	75	60,1	98	195	25,8%
FEV	24,4	100,9	39	26	137,5	107,7	44,7	6	73,1	10	57		
MAR	31,6	121,7	27,1	49,5	6,5	19,8	77	0	20,9	47,1	40		
ABR	84,4	19,8	72,6	82,7	28,3	33,9	50,2	34,5	86,8	77,9	57	157	20,7%
MAI	3,1	1,5	48,4	98,6	177,1	37,5	111	140,5	149,9	49,2	82		
JUN	0	56,3	40	14,3	0	23,3	0	29,1	10,9	6,1	18		
JUL	0,5	0	0,5	0	7,3	2,3	3,5	37,4	0,2	1,8	5	45	5,9%
AGO	6,6	0	8,2	3,2	4,3	0	3,2	18,1	2,8	15,9	6		
SET	19,8	12,6	28,5	34,8	2,1	30,1	39,9	37,3	46,3	81,5	33		
TOTAL	894	709	456	518	766	518	1195	878	1122	508	756	756	100%
	765	802	582	487	642	642	857	1036	1000	815		< - Média móvel - 2 anos	

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

MESES	1999 / 00	2000 / 01	2001 / 02	2002 / 03	2003 / 04	2004 / 05	2005 / 06	2006 / 07	2007 / 08	2008 / 09	MÉDIAS	% Estações	
OUT	271,3	98,0	159,6	0,9	162,3	168,9	118,1	219,5	78,6	26,6	130	306	46,3%
NOV	16,1	249,0	23,5	42,1	110,9	20,5	89,6	280,6	110,6	36,7	98		
DEZ	54,3	308,5	13,1	126,9	56	26,7	77,8	28,1	19,8	61,9	77		
JAN	25,8	321,0	98,4	107,7	37,7	1,1	24,9	1,7	60,5	103,8	78	207	31,3%
FEV	8,2	84,2	39,9	101,2	91,9	8,2	76,2	89,1	94,8	63	66		
MAR	18,2	195,9	108,2	72,2	23,8	51,3	108,1	22,2	16,8	13,0	63		
ABR	156,9	8,5	46,5	53,9	35,2	23	60,7	41,5	139,8	44,4	61	100	15,2%
MAI	86,5	20,8	27	1,5	56,8	33,9	0,5	23,3	62,3	16,0	33		
JUN	0,8	3,8	4,6	2,3	0,1	0,5	21,8	10,9	3,9	14,0	6		
JUL	6,4	0,3	0,8	8,8	0	12,7	2,8	1,1	0,3	0,08	3	48	7,2%
AGO	1,9	0,5	2,5	9,4	21,5	8,9	12,8	1,4	1,2	8,6	7		
SET	11,7	24,5	109,2	29	7,1	5,96	95,2	60,8	13,7	18,8	38		
TOTAL	658	1315	633	556	603	362	689	780	602	407	661	661	100%
	583	987	974	595	580	482	525	734	691	505	< - Média móvel - 2 anos		

MESES	2009 / 10	2010 / 11	2011 / 12	2012 / 13	2013 / 14	2014 / 15	2015 / 16	2016 / 17	2017 / 18	2018 / 19	MÉDIAS	% Estações	
OUT	41,9	119,0	53,7	79,5	108,9	20,3	129,3	64,2	15,7	93,8	73	214	37,3%
NOV	10,42	50,6	129,1	152,1	2,6	144,8	26,7	73,62	38,8	157,6	79		
DEZ	175,6	148	23,9	73,3	44,9	13,7	37,7	55,9	8,2	45,4	63		
JAN	59,8	133,3	12,4	147,5	95,0	43,6	98	40,74	16,5	23,5	67	207	36,1%
FEV	158,3	93,8	0,5	47,2	192,8	10,2	68,1	67,2	26,2	28,1	69		
MAR	131,3	70,1	3,6	221,7	51,2	11,7	55,2	63,61	90,3	7,6	71		
ABR	66,2	71,0	53,1	51,0	125,1	71,0	96,7	1,9	79,9	20,3	64	119	20,7%
MAI	33,6	45,32	62,2	13,2	34,6	5,1	141,8	53,1	33,7	31,5	45		
JUN	9,2	1,9	1,7	9,6	17,7	9,6	3,1	4,9	22,5	15,4	10		
JUL	1,0	0,2	0,1	0,4	19,5	0	5,9	2,9	1,4	15,8	5	34	6,0%
AGO	1,6	5,3	3,1	0,0	0,9	1,4	2,4	1,8	9,1	17,1	4		
SET	0,5	24,9	35,0	53,4	91,5	14,6	16,7	0,0	1,8	16,13	25		
TOTAL	689	763	378	849	785	346	682	430	344	472	574	574	100%
	548	726	571	614	817	565	514	556	387	408	< - Média móvel - 2 anos		

MESES	2019 / 20	2020 / 21	2021 / 22	2022 / 23	2023 / 24	2024 / 25	2025 / 26	2026 / 27	2027 / 28	2028 / 29	MÉDIAS	% Estações	
OUT	37,1	33,5	94,9	99,7	123,5								
NOV	97,8	93,35	19,5	92,3	159,7								
DEZ	186	49,8	80,0	255,6	41,4								
JAN	56,3	50,07	9,7	56,0									
FEV	9,6	108,1	6,7	3,0									
MAR	87,1	5,8	93,8	43,7									
ABR	99,5	94,3	53,7	9,8									
MAI	38,8	19,7	1,8	46,5									
JUN	1,2	12,9	10,7	30,9									
JUL	6,9	0,4	0	0,1									
AGO	0,7	0,2	0	0,0									
SET	46,2	41,7	60,9	53,6									
TOTAL	667	510	432	691									
	570	589	471	561								< - Média móvel - 2 anos	
											Média 2020-2023	575	Var % -14%

APA-Meses suplementados recorrendo a outras estações.
 APA-Meses calculados com poucos dias em falha de contagem.

Ano péssimo/Seca extrema : Abaixo de 300 mm / ano ;
 Ano mau/Seca severa : De 300 a 399 mm / ano ;
 Ano medíocre/Seca moderada : De 400 a 499 mm / ano ;
 Ano fraco/Seca fraca : De 500 a 549 mm / ano ;
 Ano aceitável : De 550 a 649 mm / ano ;
 Ano com alguma chuva : De 650 a 749 mm / ano ;
 Ano de recuperação : 750 mm e acima.



“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

ALTO ALENTEJO													
CASTELO DE VIDE (Lat:39,4115; Long:-7,45248; Alt: 552 mts)												Fonte : APA	
MESES	1959 / 60	1960 / 61	1961 / 62	1962 / 63	1963 / 64	1964 / 65	1965 / 66	1966 / 67	1967 / 68	1968 / 69	MÉDIAS	% Estações	
OUT	116,0	243,2	66,2	81,3	34,3	1,8	159,7	267,2	31,7	54,5	106	332	34,7%
NOV	107,0	144,9	122,2	89,1	275,9	38,0	172,5	55,1	120,4	191,3	132		
DEZ	185,4	96,4	136,5	42,8	187,0	48,0	116,7	34,0	12,2	83,8	94		
JAN	143,8	62,4	88,2	258,2	7,0	88,5	213,8	86,2	0,4	125,0	107	383	40,0%
FEV	264,0	8,0	53,4	238,3	229,8	77,8	211,1	128,3	242,0	107,7	156		
MAR	174,8	39,6	160,2	124,4	168,8	123,0	1,8	64,6	72,9	265,0	120		
ABR	64,0	95,5	71,4	107,6	47,5	0,0	249,6	29,7	101,3	44,5	81	167	17,5%
MAI	120,1	93,8	22,6	49,3	51,2	11,0	12,8	82,1	57,0	77,0	58		
JUN	55,3	22,7	22,0	72,5	32,3	0,0	26,1	35,7	2,0	18,0	29		
JUL	2,0	2,0	0,0	0,0	9,5	0,0	0,0	0,3	5,0	3,1	2	74	7,8%
AGO	8,4	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	12,6	19,5	25,4	0,0	7		
SET	50,0	85,2	112,2	25,5	31,7	138,0	37,7	17,2	42,3	116,4	66		
TOTAL	1291	894	855	1089	1076	526	1214	820	713	1086	956	956	100%
		1092	874	972	1082	801	870	1017	766	899		< - Média móvel - 2 anos	

MESES	1969 / 70	1970 / 71	1971 / 72	1972 / 73	1973 / 74	1974 / 75	1975 / 76	1976 / 77	1977 / 78	1978 / 79	MÉDIAS	% Estações	
OUT	141,6	4,1	4,5	114,0	65,5	0,0	26,9	114,3	110,5	60,8	64	267	32,4%
NOV	109,6	106,1	15,0	57,5	67,8	65,3	20,9	112,0	145,1	83,0	78		
DEZ	47,0	28,5	37,0	86,4	83,6	32,5	80,2	177,1	212,9	459,6	124		
JAN	381,7	148,9	158,1	131,3	77,4	82,0	40,0	191,4	57,4	174,5	144	341	41,4%
FEV	19,2	2,0	194,7	14,3	104,6	71,9	83,6	250,2	231,6	292,8	126		
MAR	19,2	56,9	79,1	31,2	47,0	201,0	43,5	30,3	84,4	107,4	70		
ABR	15,0	154,0	5,0	17,0	59,1	15,6	96,1	17,0	98,0	89,9	57	172	20,9%
MAI	118,5	144,6	41,0	121,2	51,1	49,0	3,2	21,3	61,1	11,2	62		
JUN	139,3	78,0	6,8	34,7	80,8	17,0	35,3	58,4	56,3	26,0	53		
JUL	1,3	9,0	19,7	6,9	0,0	0,0	0,7	2,2	0,0	1,2	4	44	5,3%
AGO	1,3	17,3	0,0	1,0	0,0	0,0	29,6	25,2	0,0	0,0	7		
SET	3,8	0,8	62,4	33,8	7,3	54,5	97,1	22,6	38,1	1,4	32		
TOTAL	998	750	623	649	644	589	557	1022	1095	1308	824	824	100%
	1042	874	687	636	647	617	573	790	1059	1202		< - Média móvel - 2 anos	

MESES	1979 / 80	1980 / 81	1981 / 82	1982 / 83	1983 / 84	1984 / 85	1985 / 86	1986 / 87	1987 / 88	1988 / 89	MÉDIAS	% Estações	
OUT	318,6	55,1	41,0	46,4	32,0	120,1	9,5	37,3	123,7	153,8	94	306	39,7%
NOV	14,4	79,0	0,8	108,0	376,5	208,5	153,9	55,2	47,9	65,5	111		
DEZ	53,8	6,2	269,2	48,0	143,7	93,7	118,9	46,8	217,4	15,3	101		
JAN	43,8	0,1	104,3	0,6	68,2	214,4	86,9	129,0	199,2	32,1	88	217	28,2%
FEV	48,7	26,9	44,0	58,2	12,4	199,1	156,7	141,7	32,6	60,2	78		
MAR	132,4	87,7	28,6	2,7	109,4	41,5	23,7	34,6	15,0	36,0	51		
ABR	29,8	82,0	25,0	149,6	108,0	173,2	59,7	111,5	129,0	69,4	94	177	23,0%
MAI	77,5	60,4	25,6	97,4	76,3	45,2	16,0	7,8	41,6	82,4	53		
JUN	15,6	10,2	17,2	14,4	67,9	12,4	4,9	7,8	146,9	7,0	30		
JUL	3,2	2,4	0,5	16,0	8,3	1,0	0,0	67,4	73,7	0,0	17	70	9,1%
AGO	22,0	4,2	13,7	2,3	16,2	0,0	4,0	9,5	0,0	11,8	8		
SET	10,6	43,8	142,6	18,7	10,4	19,8	95,0	46,6	3,8	55,4	45		
TOTAL	770	458	713	562	1029	1129	729	695	1031	589	771	771	100%
	1039	614	585	637	796	1079	929	712	863	810		< - Média móvel - 2 anos	

MESES	1989 / 90	1990 / 91	1991 / 92	1992 / 93	1993 / 94	1994 / 95	1995 / 96	1996 / 97	1997 / 98	1998 / 99	MÉDIAS	% Estações	
OUT	66,4	196,2	77,2	104,8	238,3	97,7	32,0	59,0	218,0	12,0	110	408	46,3%
NOV	249,0	81,4	29,8	23,6	174,5	167,5	121,5	92,0	374,0	56,0	137		
DEZ	293,2	44,0	73,0	118,4	14,1	32,0	437,5	248,0	272,0	76,5	161		
JAN	68,6	99,8	26,6	32,0	136,0	115,0	422,5	149,5	66,0	74,0	119	231	26,2%
FEV	26,8	103,4	44,0	43,9	142,6	127,0	78,0	1,5	100,5	10,0	68		
MAR	33,2	161,8	24,8	35,0	20,2	19,0	63,0	0,0	24,0	58,5	44		
ABR	71,8	25,6	47,6	109,4	36,7	26,0	32,0	46,5	114,5	55,5	57	187	21,2%
MAI	21,6	0,4	69,2	123,5	315,7	32,5	143,5	104,5	152,5	76,5	104		
JUN	0,2	18,8	41,4	29,3	0,0	35,0	10,5	49,5	60,5	17,5	26		
JUL	2,2	0,8	4,0	0,0	0,0	1,5	2,5	17,0	1,5	3,5	3	56	6,4%
AGO	9,4	0,4	32,6	5,2	6,7	0,0	12,5	31,5	0,0	8,0	11		
SET	25,8	26,3	38,0	46,4	4,0	34,3	46,0	25,5	80,0	94,5	42		
TOTAL	868	759	508	672	1089	688	1402	825	1464	543	882	882	100%
	729	814	634	590	880	888	1045	1113	1144	1003		< - Média móvel - 2 anos	

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

ALTO ALENTEJO													
ARRONCHES (Lat:39,118; Long:-7,281; Alt: 257 mts)												Fonte : APA	
MESES	1959 / 60	1960 / 61	1961 / 62	1962 / 63	1963 / 64	1964 / 65	1965 / 66	1966 / 67	1967 / 68	1968 / 69	MÉDIAS	% Estações	
OUT	97,6	138,3	78,8	102,4	15,5	9,1	130,1	152,2	52,6	76,7	85	286	38,3%
NOV	98,8	106,1	122,6	57,4	239,4	71,2	151,4	53,1	79,6	137,8	112		
DEZ	119,8	93,0	133,6	79,2	216,6	66,2	77,6	19,2	10,6	70,4	89		
JAN	69,1	44,0	48,1	198,0	52,0	50,9	117,1	76,5	0,6	112,9	77	291	39,0%
FEV	90,9	6,4	53,0	173,7	216,0	78,2	205,0	134,1	191,8	110,1	126		
MAR	24,3	19,6	161,0	83,7	150,4	165,4	0,0	31,7	76,8	171,3	88		
ABR	34,6	56,2	78,8	122,0	42,4	0,0	200,6	62,9	48,0	40,0	69	133	17,8%
MAI	106,0	74,8	13,1	19,6	18,8	14,2	3,5	54,6	21,0	60,6	39		
JUN	79,6	32,8	18,2	37,0	13,2	4,4	0,0	63,0	2,3	8,6	26		
JUL	0,0	9,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	1	36	4,8%
AGO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,7	23,9	10,8	0,0	5		
SET	28,2	38,6	15,0	31,6	0,0	77,5	37,3	5,7	0,0	68,3	30		
TOTAL	749	620	722	905	964	537	933	677	494	859	746	746	100%
		684	671	813	934	751	735	805	586	677	< - Média móvel - 2 anos		

MESES	1969 / 70	1970 / 71	1971 / 72	1972 / 73	1973 / 74	1974 / 75	1975 / 76	1976 / 77	1977 / 78	1978 / 79	MÉDIAS	% Estações	
OUT	121,5	6,8	1,8	115,9	30,3	0,0	47,0	96,2	85,1	44,9	55	198	34,4%
NOV	86,7	31,4	3,0	31,6	39,0	45,4	40,0	91,6	111,3	58,7	54		
DEZ	38,7	44,1	24,4	107,1	39,8	18,2	55,3	145,3	159,3	255,6	89		
JAN	324,5	177,0	103,4	71,8	50,2	50,9	38,3	108,5	35,1	123,7	108	247	43,1%
FEV	13,0	0,0	138,2	20,3	95,7	70,6	62,2	128,2	139,4	170,6	84		
MAR	23,0	60,1	69,3	31,5	67,1	144,9	19,6	23,3	49,1	63,0	55		
ABR	4,9	128,8	8,0	12,1	46,5	23,6	81,8	1,0	79,1	66,3	45	107	18,7%
MAI	69,8	72,5	11,4	63,2	5,7	41,9	1,9	5,7	42,4	1,0	32		
JUN	94,1	55,7	1,3	18,0	32,1	6,8	0,9	20,2	51,1	26,8	31		
JUL	0,0	3,2	0,6	9,9	0,2	0,0	0,0	19,0	0,0	0,1	3	21	3,7%
AGO	0,0	2,6	0,0	0,8	0,0	0,0	1,1	0,8	0,0	0,0	1		
SET	0,0	1,1	38,7	4,3	0,0	34,5	64,8	19,6	0,2	11,4	17		
TOTAL	776	583	400	487	407	437	413	659	752	822	574	574	100%
		818	680	492	443	447	422	425	536	706	787	< - Média móvel - 2 anos	

MESES	1979 / 80	1980 / 81	1981 / 82	1982 / 83	1983 / 84	1984 / 85	1985 / 86	1986 / 87	1987 / 88	1988 / 89	MÉDIAS	% Estações	
OUT	215,6	29,7	24,9	26,9	34,7	74,2	2,2	18,7	59,4	51,0	54	210	40,5%
NOV	15,0	51,4	0,4	104,9	288,7	118,2	98,5	46,5	56,0	71,2	85		
DEZ	30,2	0,7	243,5	16,8	100,5	53,6	76,4	45,0	144,1	0,0	71		
JAN	33,3	0,0	57,2	0,2	46,5	165,6	61,3	116,8	151,2	30,9	66	157	30,3%
FEV	54,2	25,0	49,8	46,5	10,0	87,1	116,3	94,6	11,0	50,2	54		
MAR	100,3	67,0	26,0	1,2	104,9	11,8	14,8	15,4	0,7	19,4	36		
ABR	11,1	85,3	22,7	71,9	35,1	119,3	44,7	126,9	58,4	58,3	63	119	23,0%
MAI	61,4	31,3	0,0	17,1	47,6	34,1	30,0	7,2	79,6	100,8	41		
JUN	3,3	2,1	0,3	7,5	30,4	13,1	0,0	1,3	87,6	0,0	15		
JUL	0,0	0,0	0,2	0,0	0,7	0,2	0,0	7,9	36,9	0,0	5	32	6,2%
AGO	14,5	3,9	21,7	0,0	2,3	0,0	0,0	14,6	0,0	5,2	6		
SET	10,4	36,1	22,6	22,6	2,1	1,3	64,5	37,4	0,0	15,7	21		
TOTAL	549	333	469	316	704	679	509	532	685	403	518	518	100%
		686	441	401	392	510	691	594	521	609	544	< - Média móvel - 2 anos	

MESES	1989 / 90	1990 / 91	1991 / 92	1992 / 93	1993 / 94	1994 / 95	1995 / 96	1996 / 97	1997 / 98	1998 / 99	MÉDIAS	% Estações	
OUT	52,8	161,8	78,6	62,0	153,1	43,9	8,4	95,7	84,2	8,7	75	295	48,7%
NOV	169,8	76,3	16,6	8,2	109,3	100,5	139,8	83,2	303,7	48,2	106		
DEZ	283,5	41,5	64,9	76,6	5,8	24,5	235,3	237,8	142,5	28,8	114		
JAN	40,5	31,2	17,3	21,1	82,9	44,4	329,4	146,4	35,5	73,9	82	161	26,6%
FEV	11,2	85,4	22,8	37,6	108,1	47,5	76,3	1,9	65,7	4,7	46		
MAR	11,2	74,2	17,3	42,5	10,8	20,3	66,8	0,0	17,5	68,7	33		
ABR	25,4	24,5	66,1	65,6	15,3	22,5	38,0	14,9	38,4	44,2	35	114	18,8%
MAI	0,0	0,0	42,8	131,0	114,0	3,5	88,5	103,7	107,3	38,6	63		
JUN	0,0	16,2	48,0	8,1	0,0	10,4	0,0	60,9	7,8	0,0	15		
JUL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	7,0	0,5	14,2	0,0	5,2	3	36	5,9%
AGO	33,7	0,0	14,5	5,6	0,0	0,0	0,0	8,5	0,0	8,7	7		
SET	5,4	34,5	22,5	26,1	0,0	3,9	30,3	42,1	38,9	56,4	26		
TOTAL	634	546	411	484	600	328	1013	809	842	386	605	605	100%
		518	590	479	448	542	464	671	911	825	614	< - Média móvel - 2 anos	

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

ALTO ALENTEJO													
AVIS (Lat:39,058; Long:-7,895; Alt: 151 mts)											Fonte : APA, excepto (*)		
MESES	1959 / 60	1960 / 61	1961 / 62	1962 / 63	1963 / 64	1964 / 65	1965 / 66	1966 / 67	1967 / 68	1968 / 69	MÉDIAS	% Estações	
OUT	65,6	158,0	58,0	61,8	26,8	13,4	185,5	249,4	18,1	42,5	88		
NOV	117,0	95,7	134,0	76,5	257,6	45,6	139,6	56,7	67,7	217,2	121	290	
DEZ	132,6	78,4	115,5	70,2	221,2	45,8	55,4	18,2	7,3	73,3	82		
JAN	95,8	53,2	63,3	217,6	20,2	78,8	175,7	72,5	1,5	111,6	89		
FEV	130,6	18,7	60,8	166,4	182,4	95,8	198,4	137,3	172,0	108,0	127	320	
MAR	140,9	18,2	232,2	74,4	157,8	118,1	0,0	33,6	91,3	172,1	104		
ABR	59,8	57,8	4,0	99,0	8,8	8,0	197,3	48,5	51,6	26,7	56		
MAI	88,4	114,0	22,8	60,8	24,0	9,4	0,0	60,0	17,1	54,6	45	122	
JUN	15,2	18,2	25,4	49,0	30,2	0,0	8,3	33,0	0,0	28,5	21		
JUL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0		
AGO	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,2	6,0	0,0	2	42	
SET	22,2	56,4	48,2	53,4	40,0	75,2	24,0	3,2	27,9	49,5	40		
TOTAL	872	669	764	929	969	490	984	720	461	884	774	774	100%
		770	716	847	949	730	737	852	590	672	< - Média móvel - 2 anos		
MESES	1969 / 70	1970 / 71	1971 / 72	1972 / 73	1973 / 74	1974 / 75	1975 / 76	1976 / 77	1977 / 78	1978 / 79	MÉDIAS	% Estações	
OUT	100,8	1,4	0,0	121,8	39,2	0,0	27,0	86,8	50,7	23,9	45		
NOV	106,4	27,0	2,8	35,6	75,0	27,2	11,4	82,2	107,0	34,8	51	176	
DEZ	52,5	27,4	30,7	99,2	62,9	8,0	65,2	112,0	129,8	215,3	80		
JAN	363,6	149,2	145,1	108,9	88,7	79,0	46,7	77,1	34,0	117,9	121		
FEV	22,4	0,8	132,7	9,3	86,0	77,2	109,8	199,9	119,9	135,5	89	264	
MAR	13,7	22,5	84,8	26,8	37,1	161,4	48,0	14,0	34,1	98,0	54		
ABR	8,8	103,7	14,0	8,7	54,7	33,7	121,9	7,0	59,1	49,5	46		
MAI	62,1	60,6	29,4	79,5	23,8	16,2	11,9	8,0	44,0	0,0	34	117	
JUN	94,6	58,4	0,6	54,1	28,1	2,0	26,4	20,6	55,4	32,7	37		
JUL	0,0	24,0	12,6	15,0	0,0	0,0	12,4	30,3	0,0	26,0	12		
AGO	17,2	5,2	0,0	0,0	0,0	0,0	33,3	0,0	0,0	0,0	6	41	
SET	0,0	3,2	37,7	26,2	0,6	55,7	44,2	6,2	56,5	0,0	23		
TOTAL	842	483	490	585	496	460	558	644	691	734	598	598	100%
	863	663	487	538	541	478	509	601	667	712	< - Média móvel - 2 anos		
MESES	1979 / 80	1980 / 81	1981 / 82	1982 / 83	1983 / 84	1984 / 85	1985 / 86	1986 / 87	1987 / 88	1988 / 89	MÉDIAS	% Estações	
OUT	181,7	46,2	31,3	31,3	26,0	84,9	8,0	7,2	121,6	90,7	63		
NOV	7,0	51,8	0,0	105,9	355,9	171,8	116,0	57,7	59,3	35,0	96	242	
DEZ	31,7	1,6	227,6	31,2	105,7	75,4	81,1	64,8	188,7	27,0	83		
JAN	24,5	0,0	71,8	0,0	28,3	197,8	64,5	141,5	133,2	35,5	70		
FEV	55,5	15,4	60,2	31,7	10,7	214,4	124,2	163,8	30,4	52,5	76	185	
MAR	103,4	55,9	24,9	0,0	100,5	25,3	4,6	17,0	15,5	45,8	39		
ABR	13,8	49,7	26,3	116,1	88,7	132,9	33,5	91,9	63,4	122,9	74		
MAI	56,7	21,5	12,8	95,7	141,2	3,6	11,3	0,0	49,0	119,5	51	150	
JUN	12,0	0,0	1,6	20,1	78,1	12,9	0,0	0,0	125,2	0,0	25		
JUL	0,0	4,0	6,3	18,2	2,0	0,0	0,0	0,0	70,0	0,0	10		
AGO	13,7	0,0	12,4	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,2	4	41	
SET	10,0	29,4	46,5	15,4	23,5	0,0	91,8	33,5	0,0	21,6	27		
TOTAL	510	276	522	466	965	919	535	577	856	561	619	619	100%
	622	393	399	494	715	942	727	556	717	709	< - Média móvel - 2 anos		
MESES	1989 / 90	1990 / 91	1991 / 92	1992 / 93	1993 / 94	1994 / 95	1995 / 96	1996 / 97	1997 / 98	1998 / 99	MÉDIAS	% Estações	
OUT	117,1	152,7	65,2	49,8	137,9	36,0	14,2	37,0	161,0	9,5	78		
NOV	178,1	89,2	32,7	15,0	79,1	80,1	166,4	50,8	285,6	40,0	102	277	
DEZ	212,4	44,5	53,5	74,0	3,0	33,5	231,9	153,5	120,7	49,0	98		
JAN	55,3	55,0	44,0	31,5	62,4	24,3	258,6	123,8	47,0	51,0	75		
FEV	4,5	111,0	19,0	23,0	89,7	41,5	52,9	0,0	76,0	18,0	44	151	
MAR	30,6	78,0	23,0	45,2	1,0	13,0	65,7	0,0	8,0	53,0	32		
ABR	89,7	0,0	48,7	52,5	12,2	24,7	19,0	14,0	49,7	33,0	34		
MAI	6,3	0,0	56,5	98,2	120,8	11,0	106,9	100,0	87,8	29,8	62	104	
JUN	0,0	12,4	31,0	7,7	0,0	6,2	0,0	13,5	0,0	5,0	8		
JUL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	14,0	0,0	0,0	2		
AGO	0,0	0,0	4,0	2,0	0,0	0,0	20,0	34,2	0,0	0,0	6	32	
SET	5,0	11,3	32,0	20,7	0,1	16,0	28,5	19,4	48,3	65,9	25		
TOTAL	699	554	410	420	506	288	964	560	884	354	564	564	100%
	630	627	482	415	463	397	626	762	722	619	< - Média móvel - 2 anos		

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

MESES	1999 / 00	2000 / 01	2001 / 02	2002 / 03	2003 / 04	2004 / 05	2005 / 06	2006 / 07	2007 / 08	2008 / 09	MÉDIAS	% Estações	
OUT	207,2	43,4	84,5	80,3	158,5	87,7	117,3	238,1	117,6	12,2	115	236	47,4%
NOV	16,2	132,6	15,3	93,4	64,2	27,6	64,3	183,8	76,6	17,3	69		
DEZ	28,0	199,9	16,6	100,4	51,4	28,8	50,2	34,9	13,1	1,9	53	140	28,2%
JAN	2,0	122,0	71,9	85,3	35,1	2,9	35,5	18,1	63,8	85,0	52		
FEV	2,0	62,3	21,1	76,6	56,5	2,6	41,0	56,9	61,9	60,8	44	44	
MAR	2,0	131,5	75,0	51,8	23,7	36,0	79,2	13,2	13,8	14,5			
ABR	130,9	3,3	4,4	36,4	31,4	26,1	33,9	39,5	105,4	43,9	46	84	16,8%
MAI	96,4	46,4	5,1	1,0	11,8	7,0	0,9	29,1	64,4	17,7	28		
JUN	0,5	18,6	1,8	0,7	0,0	0,9	17,8	36,2	4,2	22,4	10	38	7,6%
JUL	3,4	10,6	0,5	1,1	0,4	1,4	1,8	0,3	0,0	0,0	2		
AGO	3,8	2,1	19,9	3,0	12,5	3,1	8,1	2,5	1,3	0,2	6	30	
SET	4,4	48,5	79,8	9,0	11,8	2,2	56,4	60,4	22,9	6,9			
TOTAL	497	821	396	539	457	226	506	713	545	283	498	498	100%
	425	659	609	467	498	342	366	610	629	414	< - Média móvel - 2 anos		

(*) - Fonte : IPMA-Benavila /1,10

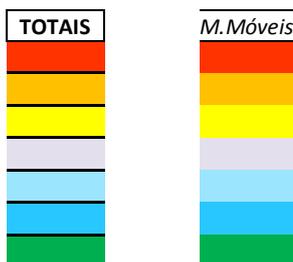
MESES	2009 / 10	2010 / 11	2011 / 12	2012 / 13	2013 / 14	2014 / 15	2015 / 16	2016 / 17	2017 / 18	2018 / 19	MÉDIAS	% Estações	
OUT	37,0	106,8	48,9	67,0	89,9	43,8	112,3	32,0	16,3	29,4	58	189	41,2%
NOV	49,9	109,2	91,3	124,7	5,1	127,6	18,3	68,4	35,6	82,6	71		
DEZ	151,5	184,4	11,9	46,9	89,8	13,6	19,0	43,2	15,6	21,0	60	170	37,1%
JAN	77,0	84,0	11,8	118,1	43,2	43,7	81,0	25,2	32,7	25,5	54		
FEV	126,9	85,2	0,9	26,4	100,8	14,9	46,8	40,2	28,4	37,2	51	65	
MAR	108,9	43,1	4,5	163,7	20,6	8,5	48,7	59,3	166,8	28,2			
ABR	67,0	74,2	49,0	38,4	49,6	65,1	68,7	2,5	59,8	16,8	49	84	18,3%
MAI	29,1	63,4	40,5	2,9	9,9	2,2	102,1	26,5	11,6	10,7	30		
JUN	14,5	0,1	0,4	0,6	7,9	5,9	1,4	1,5	11,7	5,0	5	16	3,4%
JUL	0,0	0,4	0,2	0,1	4,0	0,0	11,1	0,6	0,0	0,1	2		
AGO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	1,3	0,0	0,1	0,1	0	14	
SET	0,0	13,3	10,5	18,6	60,8	8,2	17,1	0,0	0,0	10,2			
TOTAL	662	764	270	607	482	335	528	299	379	267	459	459	100%
	472	713	517	439	544	408	431	414	339	323	< - Média móvel - 2 anos		

(*) - Fonte : IPMA-Benavila /1,15

MESES	2019 / 20	2020 / 21	2021 / 22	2022 / 23	2023 / 24	2024 / 25	2025 / 26	2026 / 27	2027 / 28	2028 / 29	MÉDIAS	% Estações		
OUT	24,8	102,9	37,6	52,5	93,8									
NOV	78,1	92,3	25,2	57,5	44,4									
DEZ	112,7	55,6	67,9	212,7	53,3									
JAN	49,4	53,9	8,4	29,1										
FEV	4,6	96,8	4,4	2,9										
MAR	57,4	2,3	42,3	16,9										
ABR	84,3	91,8	19,3	6,1										
MAI	54,8	13,7	3,3	26,2										
JUN	1,6	8,4	4,8	18,9										
JUL	0,9	0,1	0,0	0,2										
AGO	0,1	0,0	0,0	0,3										
SET	54,3	58,8	20,1	28,7										
TOTAL	523	577	233	452								0	0%	
	395	550	405	343							< - Média móvel - 2 anos			
											Média 2020-2023	446	Var %	-22%

- APA-Meses suplementados recorrendo a outras estações.
- APA-Meses calculados com poucos dias em falha de contagem.
- I.P.M.Alentejo-Meses calculados por correlação com estação próxima.

- Ano péssimo/Seca extrema : Abaixo de 300 mm / ano ;
- Ano mau/Seca severa : De 300 a 399 mm / ano ;
- Ano medíocre/Seca moderada : De 400 a 499 mm / ano ;
- Ano fraco/Seca fraca : De 500 a 549 mm / ano ;
- Ano aceitável : De 550 a 649 mm / ano ;
- Ano com alguma chuva : De 650 a 749 mm / ano ;
- Ano de recuperação : 750 mm e acima.



Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

ANEXO – VI : Alentejo Central - Evolução da Precipitação por décadas

ALENTEJO CENTRAL - Evolução da Precipitação por décadas - 4 exemplos :

MORA											(Lat : 38,9407; Long : -8,164; Alt : 129) Fonte-base : IPMA										
Evolução da precipitação anual ao longo das décadas - Ano hidrológico (mm)											Evolução da média móvel de 2 anos - actual e precedente										
Decadas	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Média	(1)-0	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9
Anos 60	890	630	584	809	863	435	946	636	494	959	725	-	760	607	696	836	649	690	791	565	727
Anos 70	753	487	447	566	478	499	547	677	807	787	605	856	620	467	506	522	488	523	612	742	797
Anos 80	506	394	507	360	799	744	512	585	694	398	550	647	450	451	433	579	771	628	548	639	546
Anos 90	696	496	407	413	496	267	875	509	913	328	540	547	596	452	410	454	382	571	692	711	620
Anos 00	453	762	384	526	500	195	485	743	450	420	492	391	608	573	455	513	347	340	614	597	435
Anos 10	687	737	250	623	523	307	414	292	428	269	453	554	712	493	436	573	415	360	353	360	348
Anos 20	417	505	301	609							458	343	461	403	455						
Variação 2020-2023, face a mesmo período da década anterior : -20%																					
Média últimos 9 anos - 2015 a 2023 : 393																					
Variação face aos 9 anos precedentes : -28%																					

ESTREMOZ											(Lat : 38,84161; Long : -7,61592; Alt : 333) Fonte-base : APA										
Evolução da precipitação anual ao longo das décadas - Ano hidrológico (mm)											Evolução da média móvel de 2 anos - actual e precedente										
Decadas	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Média	(1)-0	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9
Anos 60	1105	815	795	1004	913	628	873	372	356	891	775	-	960	805	899	958	771	751	623	364	624
Anos 70	782	417	378	583	443	483	559	716	794	768	592	837	599	397	481	513	463	521	637	755	781
Anos 80	519	385	552	406	739	777	537	559	792	489	575	644	452	469	479	573	758	657	548	675	640
Anos 90	778	628	452	535	609	427	1024	612	873	333	627	633	703	540	493	572	518	725	818	743	603
Anos 00	508	813	441	544	516	281	529	591	438	281	494	421	661	627	492	530	398	405	560	514	359
Anos 10	664	620	293	677	499	256	481	305	503	313	461	472	642	457	485	588	378	368	393	404	408
Anos 20	576	611	315	490							498	444	593	463	403						
Variação 2020-2023, face a mesmo período da década anterior : -12%																					
Média últimos 9 anos - 2015 a 2023 : 428																					
Variação face aos 9 anos precedentes : -16%																					

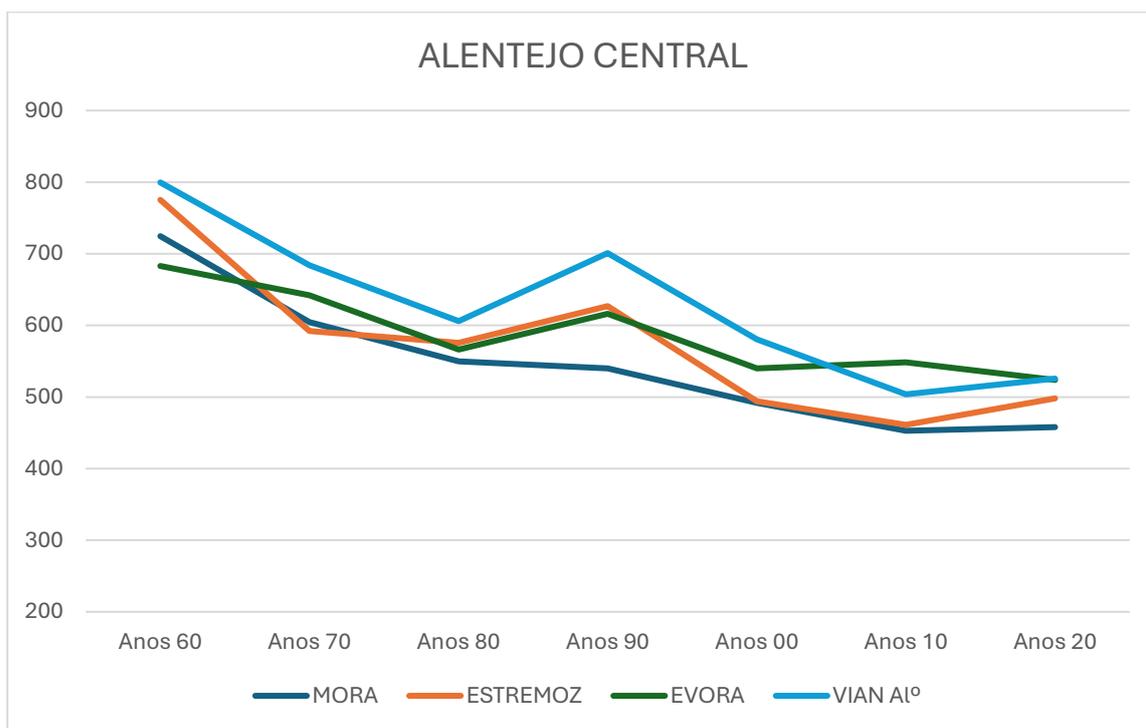
ÉVORA - Cidade até Dez/2010(Lat:38,572;Long:-7,906;Alt:309 mts),depois Aérodº(Lat:38,536;Long:-7,888;Alt:248 mts) Fonte-base : IPMA																					
Evolução da precipitação anual ao longo das décadas - Ano hidrológico (mm)											Evolução da média móvel de 2 anos - actual e precedente										
Decadas	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Média	(1)-0	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9
Anos 60	872	674	649	885	730	390	749	492	484	905	683	-	773	662	767	807	560	569	620	488	695
Anos 70	798	612	504	534	496	499	430	818	876	852	642	851	705	558	519	515	497	465	624	847	864
Anos 80	526	362	526	371	683	831	610	491	767	496	566	689	444	444	449	527	757	720	550	629	632
Anos 90	746	572	347	457	564	412	1078	757	874	357	616	621	659	459	402	510	488	745	918	815	616
Anos 00	499	941	503	594	448	284	587	676	462	407	540	428	720	722	549	521	366	436	631	569	434
Anos 10	754	739	320	682	734	381	480	401	611	383	548	580	747	530	501	708	558	430	440	506	497
Anos 20	577	623	461	434							524	480	600	542	448						
Variação 2020-2023, face a mesmo período da década anterior : -16%																					
Média últimos 9 anos - 2015 a 2023 : 483																					
Variação face aos 9 anos precedentes : -19%																					

VIANA DO ALENTEJO											(Lat:38,329; Long:-8,007; Alt: 314 mts) Fonte : APA										
Evolução da precipitação anual ao longo das décadas - Ano hidrológico (mm)											Evolução da média móvel de 2 anos - actual e precedente										
Decadas	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Média	(1)-0	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9
Anos 60	969	717	623	1060	969	540	914	551	613	1042	800	-	843	670	841	1014	754	727	732	582	828
Anos 70	871	612	520	565	543	519	455	909	902	942	684	957	742	566	542	554	531	487	682	906	922
Anos 80	704	455	590	266	577	735	657	640	879	558	606	823	580	522	428	422	656	696	648	759	719
Anos 90	914	703	401	596	664	416	1143	782	920	472	701	736	808	552	499	630	540	780	962	851	696
Anos 00	631	1094	581	541	508	288	578	728	496	364	581	551	862	837	561	524	398	433	653	612	430
Anos 10	746	614	367	682	482	343	502	411	564	327	504	555	680	490	524	582	413	422	457	487	446
Anos 20	612	645	412	434							526	469	628	528	423						
Variação 2020-2023, face a mesmo período da década anterior : -13%																					
Média últimos 9 anos - 2015 a 2023 : 472																					
Variação face aos 9 anos precedentes : -16%																					

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =



ALENTEJO CENTRAL - Evolução da pluviometria decenal em 4 zonas :																					
Decadas	Evolução da precipitação anual ao longo das décadas - Ano hidrológico (mm)											Evolução da média móvel de 2 anos - actual e precedente									
	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Média	(1)-0	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9
Anos 60	959	709	663	940	869	498	870	513	487	949	746	-	834	686	801	904	683	684	692	500	718
Anos 70	801	532	462	562	490	500	498	780	845	837	631	875	666	497	512	526	495	499	639	812	841
Anos 80	564	399	544	351	699	772	579	568	783	485	574	701	482	471	447	525	736	675	574	676	634
Anos 90	783	600	402	500	583	381	1030	665	895	372	621	634	691	501	451	542	482	705	847	780	634
Anos 00	523	903	477	551	493	262	545	684	461	368	527	448	713	690	514	522	377	403	614	573	415
Anos 10	713	678	307	666	560	322	469	352	526	323	492	540	695	492	487	613	441	395	411	439	425
Anos 20	545	596	372	491							501	434	571	484	432						
Variação 2020-2023, face a mesmo período da década anterior :											-15%										
Média últimos 9 anos - 2015 a 2023 :											444										
Variação face aos 9 anos precedentes :											-20%										

Seca extrema	Abaixo de 300 mm / ano ;
Seca severa	De 300 a 399 mm / ano ;
Seca moderada	De 400 a 499 mm / ano ;
Seca fraca	De 500 a 549 mm / ano ;
Ano aceitável	De 550 a 649 mm / ano ;
Ano com alguma chuva	De 650 a 749 mm / ano ;
Ano de recuperação	750 mm e acima.

	Variação de precipitação face á década de 60 (mm) :						Perda mm's por década	
	70's	80's	90's	00's	10's	20's (4 anos)	10's	20's (4 anos)
Mora	-120	-175	-185	-233	-272	-270	-68	-54
Estremoz	-183	-200	-148	-281	-314	-432	-79	-86
Évora	-41	-117	-67	-143	-135	-246	-34	-49
Viana	-116	-194	-99	-219	-296	-316	-74	-63
AMOSTRA	-115	-171	-125	-219	-254	-316	-64	-63

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

ALENTEJO CENTRAL													
MORA (Lat : 38,9407; Long : -8,164; Alt : 129)												Fonte : IPMA (*)	
MESES	1959 / 60	1960 / 61	1961 / 62	1962 / 63	1963 / 64	1964 / 65	1965 / 66	1966 / 67	1967 / 68	1968 / 69	MÉDIAS	% Estações	
OUT	55	139,3	47,1	39,3	21,3	13,7	176,4	179,5	26,9	45,5	74	261	36,1%
NOV	120	142	119,2	63	184,9	34,9	137,7	44,1	62,1	179,1	109		
DEZ	136	73,5	89,1	57,2	207,9	44,9	53,6	21,4	15,7	85,3	78		
JAN	119	45,1	56,2	172,9	15,8	47,6	121,5	77,3	0,9	115,9	77	296	40,8%
FEV	115	15,4	45,4	172	179,8	76,4	204	118,1	190,3	144	126		
MAR	136	16,1	149,2	72,8	147,5	95,2	0,1	43,5	86,8	179,4	93		
ABR	45	39,3	13,5	88,1	20	2,5	189,6	50,5	72,1	26,3	55	125	17,2%
MAI	119	51,4	12,8	75	22,6	9,6	7,2	29,1	26,2	63,4	42		
JUN	11	51,8	11,1	51,6	23,8	4,1	19,4	57,8	3,5	47,7	28		
JUL	0	0,6	0	0	15,6	0	0	0	1,5	0	2	43	5,9%
AGO	6	0	0	0	0,5	0	3,2	9,8	0,6	0	2		
SET	29	55	39,9	17,4	23,6	105,8	33,4	4,8	7,8	72,5	39		
TOTAL	890	630	584	809	863	435	946	636	494	959	725	725	100%
		760	607	696	836	649	690	791	565	727	< - Média móvel - 2 anos		

(*) - Excepto - Outubro de 1959 a Dezembro de 1960 / Fonte : APA - Barragem de Montargil / 1,1

MESES	1969 / 70	1970 / 71	1971 / 72	1972 / 73	1973 / 74	1974 / 75	1975 / 76	1976 / 77	1977 / 78	1978 / 79	MÉDIAS	% Estações	
OUT	90,2	2	10,5	132,7	30,4	5,4	20,1	81,5	77,7	27,8	48	190	31,4%
NOV	89,9	42,5	9,7	18,1	99,9	34	25,2	68,9	103,7	33,1	53		
DEZ	35	27,6	34,3	137	73,2	25,3	63	119	153,2	229,4	90		
JAN	330,8	120,2	91,8	107,8	71,4	43,6	52	98,2	29,8	117,6	106	253	41,8%
FEV	15,8	5,1	114,1	15,7	63,9	67,1	79,8	158,2	155	176,2	85		
MAR	22	36,8	88,3	18,1	24,9	189,1	57,6	18,1	81,3	76,9	61		
ABR	12,4	107,2	0,4	14,9	57,3	36,1	110,5	13,8	83,8	53,8	49	122	20,2%
MAI	47,2	86,9	20,2	75,4	26,5	43,4	1,8	7,4	67,2	4,9	38		
JUN	82,8	42,9	2,9	17,7	29,1	13,8	38,5	42,7	51,8	30	35		
JUL	0	3,2	14,5	19,9	0	0	6,3	61,5	0	32,2	14	40	6,6%
AGO	22,2	12,1	0	0	0	0	8	1,3	0	0	4		
SET	4,8	0	60	8,5	1,2	41	83,9	6,8	3,8	5	22		
TOTAL	753	487	447	566	478	499	547	677	807	787	605	605	100%
	856	620	467	506	522	488	523	612	742	797	< - Média móvel - 2 anos		

MESES	1979 / 80	1980 / 81	1981 / 82	1982 / 83	1983 / 84	1984 / 85	1985 / 86	1986 / 87	1987 / 88	1988 / 89	MÉDIAS	% Estações	
OUT	216,8	77,3	25,6	22,5	43,3	61,4	6,0	43,4	83,5	77,4	66	220	39,9%
NOV	19,3	46,8	0,1	108,7	287,4	120,2	109,4	43,7	33,8	40,1	81		
DEZ	16,8	7,3	232,1	26	122,9	45,0	64,5	43,7	165,1	5,3	73		
JAN	41,8	2,7	51,4	0,8	27,3	190,8	47,5	135,0	121,9	27,5	65	156	28,4%
FEV	37,1	18,5	66,3	22,7	13,7	113,1	113,0	100,1	26,4	50,1	56		
MAR	63,8	75	26,9	3,9	84,7	22,7	21,8	28,0	7,0	22,2	36		
ABR	31,2	78,7	25,4	93,2	71,4	101,4	50,3	96,1	42,2	59,9	65	128	23,3%
MAI	41,9	42,2	6,9	54,2	92,3	52,9	14,8	0,1	67,4	78,0	45		
JUN	4,5	8,6	7,7	7,7	36,1	15,0	4,0	0,7	77,2	18,5	18		
JUL	0,6	6	6,3	0	8,2	7,8	0,0	2,0	68,0	0,5	10	46	8,3%
AGO	11,5	0	8,6	16	7,8	0,0	0,3	25,7	0,0	5,3	8		
SET	20,9	31,3	49,6	3,9	3,4	13,6	80,3	66,2	1,2	13,0	28		
TOTAL	506	394	507	360	799	744	512	585	694	398	550	550	100%
	647	450	451	433	579	771	628	548	639	546	< - Média móvel - 2 anos		

MESES	1989 / 90	1990 / 91	1991 / 92	1992 / 93	1993 / 94	1994 / 95	1995 / 96	1996 / 97	1997 / 98	1998 / 99	MÉDIAS	% Estações	
OUT	107,5	155,5	60,1	50,2	106,6	49,6	12,5	35,3	178,9	9,9	77	248	46,0%
NOV	189,7	60,9	15,9	11	82,8	56,3	115,9	44,6	284,6	13,7	88		
DEZ	203,8	27,3	52	75,4	7,7	0,0	189,3	160,1	102,7	22,0	84		
JAN	61,2	43	53,4	18,8	68,4	42,2	272,0	114,0	35,7	63,8	77	152	28,2%
FEV	12,1	70,5	23,1	21,6	87,5	59,1	62,7	2,8	75,6	11,0	43		
MAR	23,6	99	18,9	26,1	23	13,2	59,7	0,0	19,2	38,8	32		
ABR	73,2	17,3	59,9	62,9	4,3	19,0	29,2	23,0	49,1	38,1	38	102	18,9%
MAI	2,6	4,3	38,5	79,7	105,1	11,4	87,3	74,3	84,1	54,9	54		
JUN	1,7	4,8	35,4	10,7	0	8,1	4,8	19,3	16,9	0,9	10		
JUL	0	1,3	0	0	4,6	5,8	0,1	10,3	0,7	0,1	2	38	7,0%
AGO	0,4	0	16	6	0	0,0	4,7	24,0	0,3	9,5	6		
SET	19,8	12,5	33,7	50,1	5,9	2,8	36,3	1,0	65,0	65,1	29		
TOTAL	696	496	407	413	496	267	875	509	913	328	540	540	100%
	547	596	452	410	454	382	571	692	711	620	< - Média móvel - 2 anos		

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

ALENTEJO CENTRAL													
ESTREMOZ (Lat : 38,84161; Long : -7,61592; Alt : 333)											Fonte : APA, excepto (*)		
MESES	1959 / 60	1960 / 61	1961 / 62	1962 / 63	1963 / 64	1964 / 65	1965 / 66	1966 / 67	1967 / 68	1968 / 69	MÉDIAS	% Estações	
OUT	68,7	165,2	59,8	169	31,7	13,8	143,9	138,3	33	31	85	279	36,0%
NOV	108,8	137,8	131,8	65,8	240,6	53,4	147,7	1,7	47	162,8	110		
DEZ	161,2	99,4	131,8	63,4	169,2	68,4	89,9	6,2	0	47,7	84		
JAN	103	62,1	70,2	206,6	27,8	88,3	91,9	53,3	0	128,3	83	296	38,1%
FEV	155,4	10,8	55,1	170,5	169,8	112,6	167,2	46,4	111,1	105,4	110		
MAR	149,5	40	194,6	78,7	164,7	130,6	0	36,4	70,5	155,3	102		
ABR	67,5	48,3	38,6	105,7	20,4	0,3	175	41,4	38,9	68,6	60	149	19,3%
MAI	102,7	127,3	21,8	44,4	25	24	16,2	31,1	9,5	37,1	44		
JUN	155	29,6	37	63,5	35,5	10,9	4,3	14,2	0	99,4	45		
JUL	1,2	39,8	0	0	13,9	0	15	0	0	8	8	51	6,6%
AGO	6,5	0,2	0	0	0,3	0	2	1	41	0	5		
SET	25,4	54,3	54,6	36	14,3	125,7	20	2	5,1	47,6	39		
TOTAL	1105	815	795	1004	913	628	873	372	356	891	775	775	100%
		960	805	899	958	771	751	623	364	624	< - Média móvel - 2 anos		

MESES	1969 / 70	1970 / 71	1971 / 72	1972 / 73	1973 / 74	1974 / 75	1975 / 76	1976 / 77	1977 / 78	1978 / 79	MÉDIAS	% Estações	
OUT	77,9	0,6	0,4	139,1	24,2	2	19,1	85,7	87,6	77,4	51	198	33,5%
NOV	130,7	29,1	5,3	49	36,9	35,4	37,3	97,2	93,3	26	54		
DEZ	29,3	43,4	38,4	109,1	49,6	14,9	79,6	157,9	197,9	210,1	93		
JAN	326,4	101,3	84,9	68,5	53	73,1	27,6	113,3	22,2	104,1	97	238	40,2%
FEV	15,4	2	129,7	19,2	81,9	64,1	78,3	159,2	132,2	165,4	85		
MAR	33,1	21,1	39,2	47	55,4	170,4	43	18,8	48,7	81	56		
ABR	11,5	86,7	27	12,1	51,6	28,5	121	4,9	84,9	77,5	51	132	22,3%
MAI	40,2	83,8	20,3	63,1	26,5	27,7	15,1	10,4	57,9	7,9	35		
JUN	114,8	44,3	3,7	64,8	62	28,6	25,8	46,4	67,2	2,6	46		
JUL	0,3	0	4,8	7,7	0	0	20	12,3	0	9,8	5	24	4,0%
AGO	2,4	2,7	0	0	0	1,6	9,8	2	0	0	2		
SET	0,3	1,5	24,3	3,6	1,9	37	82,3	7,9	1,6	6	17		
TOTAL	782	417	378	583	443	483	559	716	794	768	592	592	100%
	837	599	397	481	513	463	521	637	755	781	< - Média móvel - 2 anos		

MESES	1979 / 80	1980 / 81	1981 / 82	1982 / 83	1983 / 84	1984 / 85	1985 / 86	1986 / 87	1987 / 88	1988 / 89	MÉDIAS	% Estações	
OUT	217	51,9	35,1	26,4	29,3	70,2	1,9	31,2	112,5	61,6	64	232	40,2%
NOV	14,7	74,9	3,7	117,6	280,4	148,5	79,6	50	54,8	70,5	89		
DEZ	44,5	7,9	253,9	31,4	79,1	65,2	77,1	43,7	168,6	13,1	78		
JAN	28,7	0,3	67,1	0,8	60,5	204,1	73,8	90,5	146,2	46	72	173	30,0%
FEV	48,5	34,1	57,5	32,2	25,5	122,9	129,4	126,3	37,8	37,9	65		
MAR	80,1	69,8	17,4	6,3	67	22,1	18,4	24,5	8,4	42,5	36		
ABR	25,6	70,4	20,1	128,3	66,6	85,7	50,1	84,1	40,2	82	65	127	22,0%
MAI	45,1	32,2	5	40,4	75,4	32,4	13,9	0,8	49	89,4	38		
JUN	7	4,1	12,1	18,7	40,9	20,5	0,8	0,9	121,4	3,4	23		
JUL	2	0	9	0,2	7,5	3	0	78,3	51,5	0	15	45	7,7%
AGO	2	0	30	0	4	0	0,6	12,2	0	11,7	6		
SET	4,1	39,7	40,9	4	3,1	2,4	91,1	16,1	1,4	30,6	23		
TOTAL	519	385	552	406	739	777	537	559	792	489	575	575	100%
	644	452	469	479	573	758	657	548	675	640	< - Média móvel - 2 anos		

MESES	1989 / 90	1990 / 91	1991 / 92	1992 / 93	1993 / 94	1994 / 95	1995 / 96	1996 / 97	1997 / 98	1998 / 99	MÉDIAS	% Estações	
OUT	91,4	162,4	90,7	92,4	156	47,1	8,9	39,6	66,6	13,3	77	293	46,7%
NOV	180,4	106,2	24,4	10	111,9	82,2	171,2	56,3	284	21,9	105		
DEZ	263,7	49,4	56	89,9	13,5	44,5	280,2	149,9	139,6	25,9	111		
JAN	48	41,3	27,3	26,4	80,1	40,1	318	128	80,5	51	84	169	26,9%
FEV	12,3	102,1	26,9	32,7	120,1	40,7	54,8	5,6	47	12,1	45		
MAR	56,7	111,4	19,1	26,4	13,8	30,2	61,4	0	17,7	56,3	39		
ABR	114,7	25,5	65,8	61,1	24,2	11,7	28,8	34,2	39,6	42,3	45	122	19,5%
MAI	0,4	0,3	42,2	132,7	86,9	57	80	43,7	143,9	58,6	65		
JUN	0,6	12,9	64,9	12,8	0	6,8	0	28,4	1,9	0	13		
JUL	0	1	0,5	0	1,1	43,7	0	45,4	0	0	9	43	6,9%
AGO	1,4	0,4	8,9	13,1	0,1	0	0	72	0	14	11		
SET	8,3	14,9	25,3	37,1	1,4	23,1	20,3	9,1	52,3	37,7	23		
TOTAL	778	628	452	535	609	427	1024	612	873	333	627	627	100%
	633	703	540	493	572	518	725	818	743	603	< - Média móvel - 2 anos		

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

MESES	1999 / 00	2000 / 01	2001 / 02	2002 / 03	2003 / 04	2004 / 05	2005 / 06	2006 / 07	2007 / 08	2008 / 09	MÉDIAS	% Estações	
OUT	157,1	43,8	86,8	51,6	154,9	158,7	163,8	163,2	50,2	23,2	105	225	45,6%
NOV	6,6	117	22,2	117,4	92,3	20,1	75,8	147,4	42,8	24,5	67		
DEZ	35,0	200,0	10,2	92,7	64,8	18,5	41,2	38,7	13,2	18,2	53		
JAN	14,8	117	57,9	71	47,1	0,6	26,4	26,2	55,8	76,4	49	138	27,9%
FEV	8,7	70,7	14,8	59,6	48	3,6	32,2	64,1	49,2	57,4	41		
MAR	44,4	125	76	37	36,7	28,3	75,8	17,8	18,1	15,6	47		
ABR	135,7	2,8	57,5	72,1	29	17,5	42,3	62,4	106,6	39,1	57	96	19,4%
MAI	73,7	42,3	16,6	5,8	29,7	22,8	0,2	23,7	93,9	8,5	32		
JUN	21,4	19,8	4,5	2,8	0	0,2	24,4	0,3	0,5	4	8		
JUL	2,9	0,6	0,5	5	0	0,3	2,3	2,5	0,1	1,5	2	35	7,1%
AGO	1,9	1,6	2,9	8	4,6	5,4	15,5	5,8	0,2	0,1	5		
SET	6,0	72	90,7	21,1	8,7	4,6	29,3	38,9	7	12,5	29		
TOTAL	508	813	441	544	516	281	529	591	438	281	494	494	100%
	421	661	627	492	530	398	405	560	514	359	< - Média móvel - 2 anos		

(*) - Fonte: IPMA-Estremoz /1,12 (7 kms a leste e alt = 366 mts).

MESES	2009 / 10	2010 / 11	2011 / 12	2012 / 13	2013 / 14	2014 / 15	2015 / 16	2016 / 17	2017 / 18	2018 / 19	MÉDIAS	% Estações	
OUT	51,6	96,1	48,2	71,1	98,6	30,9	100,2	54,2	12,3	62,0	63	181	39,2%
NOV	42,1	93,8	95,9	124,5	3,8	64,6	13,1	49,8	45,8	91	62		
DEZ	130,8	141,8	10,4	54,5	80,6	10,8	21,9	36,5	42,0	27,8	56		
JAN	79,5	42,0	9,4	106,1	60,8	35,3	75,2	15,2	32,9	23,1	48	166	36,0%
FEV	135,9	42,6	0,5	34,9	113,1	17,6	66,7	41,5	24,2	43,3	52		
MAR	94	28,3	2,6	209,3	9,6	16,8	22,2	57,2	207,5	14,8	66		
ABR	73,2	76,9	52,0	37,2	55,5	46,9	71,4	0,2	86,9	35,0	54	93	20,1%
MAI	29,3	71,4	29,1	9,8	7,4	1,5	89,7	38,7	33,6	2,5	31		
JUN	26,9	3,8	1,3	5,0	4,1	15,4	11,7	6,7	4,6	0,4	8		
JUL	0,0	0,2	0,1	0,0	4,2	0	2,8	0,1	0,6	0	1	21	4,7%
AGO	0,0	5,8	4,3	0,0	0,0	1,8	0	5,2	11,3	0	3		
SET	0,7	17,9	39,3	24,0	61,8	14	6,2	0,1	1,3	12,9	18		
TOTAL	664	620	293	677	499	256	481	305	503	313	461	461	100%
	472	642	457	485	588	378	368	393	404	408	< - Média móvel - 2 anos		

(*) - Fonte: IPMA-Estremoz /1,19 (7 kms a leste e alt = 366 mts).

MESES	2019 / 20	2020 / 21	2021 / 22	2022 / 23	2023 / 24	2024 / 25	2025 / 26	2026 / 27	2027 / 28	2028 / 29	MÉDIAS	% Estações	
OUT	32,7	120,7	51,6	51,8									
NOV	101,1	109,1	11,1	54,2									
DEZ	109,2	59,5	45,0	217,4									
JAN	53,5	57,6	4,8	48,7									
FEV	5,3	111,5	4,3	7,3									
MAR	53,3	21,2	88,1	1,3									
ABR	137,8	43,7	24,4	8,8									
MAI	59	12,7	3,7	25,6									
JUN	1,5	19,6	18,1	22,8									
JUL	2,4	0	0	0,9									
AGO	0,6	0	0	0,0									
SET	19,2	55,8	64,3	51,0									
TOTAL	576	611	315	490									
	444	593	463	403								< - Média móvel - 2 anos	

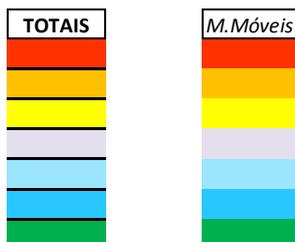
Média 2020-2023 **498** Var % : **-12%**

I.P.M. Alentejo-Meses calculados por correlação com estação próxima.

APA-Meses suplementados recorrendo a outras estações.

APA-Meses calculados com poucos dias em falha de contagem.

Ano péssimo/Seca extrema : Abaixo de 300 mm / ano ;
 Ano mau/Seca severa : De 300 a 399 mm / ano ;
 Ano mediocre/Seca moderada : De 400 a 499 mm / ano ;
 Ano fraco/Seca fraca : De 500 a 549 mm / ano ;
 Ano aceitável : De 550 a 649 mm / ano ;
 Ano com alguma chuva : De 650 a 749 mm / ano ;
 Ano de recuperação : 750 mm e acima.



“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

ALENTEJO CENTRAL													
ÉVORA - Cidade (Lat : 38,572; Long : -7,906, ; Alt : 309 mts)											Fonte : IPMA (*)		
MESES	1959 / 60	1960 / 61	1961 / 62	1962 / 63	1963 / 64	1964 / 65	1965 / 66	1966 / 67	1967 / 68	1968 / 69	MÉDIAS	% Estações	
OUT	58,3	143,5	40,8	178,4	16,9	3	154,8	121,3	50,3	34,2	83		
NOV	96	120	129,1	70,3	179,9	42,4	113	40,8	63,3	183,8	105	257	
DEZ	123,4	75,7	111,7	83,4	172,5	38,2	40	9,7	16	79,4	70		
JAN	77	37,6	54,7	189,3	16,2	59,2	125,1	61,1	5,8	92,4	71		
FEV	121,8	2	48,9	127,8	141,8	99,3	161,2	63	179,6	137,7	107	261	
MAR	135,0	23,7	182,8	74,9	105,4	64,3	0	30,6	89,6	174,6	83		
ABR	47,7	49,1	5,2	94,1	28,1	3,8	123,2	48,8	32,7	49,4	48		
MAI	85,4	111,6	19,2	19,4	5,2	9,1	10,3	40,1	28,1	49,9	33	114	
JUN	93,9	56,2	26,4	25,3	20,3	14,2	9	72	10,1	69,2	34		
JUL	0,6	0	0	0	17,5	0	0	0	0	0,2	2		
AGO	5,6	0	0	0	2,1	0	4,3	0,2	1,3	0	1	30	
SET	27,4	55,2	29,9	22,2	23,8	56	7,7	4,2	7,5	34,2	27		
TOTAL	872	674	649	885	730	390	749	492	484	905	683	662	100%
		773	662	767	807	560	569	620	488	695	< - Média móvel - 2 anos		

(*) - Excepto - Outubro de 1959 a Dezembro de 1960 / Fonte : APA (Média Estremoz/São Mansos)

MESES	1969 / 70	1970 / 71	1971 / 72	1972 / 73	1973 / 74	1974 / 75	1975 / 76	1976 / 77	1977 / 78	1978 / 79	MÉDIAS	% Estações	
OUT	79,9	1,8	5,5	124	35,1	12,4	18,5	87,7	105,8	40,2	51		
NOV	100	32,5	6,9	48,5	41,4	57,9	15,9	84	57,6	51,7	50	200	
DEZ	36,2	35,7	41,4	104,3	85,5	16,5	77,7	144,2	213,9	238,6	99		
JAN	342,4	172,4	130,8	101,4	66,3	59,6	35,2	142,9	36,7	130,3	122		
FEV	24	4,3	154,5	23,1	94	81,1	64,1	167,9	182,9	145,6	94	272	
MAR	36,9	30,2	80,4	23,4	51,6	138,7	39	18,1	58,1	84	56		
ABR	6,1	131,7	13,2	13,2	53,8	30,2	86	14,5	97,5	62,4	51		
MAI	61,9	121,2	21,9	63,9	28,4	67,2	8,4	7,9	41,9	4,8	43	128	
JUN	105,1	49,9	2,9	16,4	37,5	4,7	15,6	50,7	20,6	42,2	35		
JUL	0	27,5	3,1	6,6	0	0	1	72,9	0	42,1	15		
AGO	4,1	2,3	0	0	0	0	19,2	1,3	0	0	3	42	
SET	1	2,4	43,6	9,4	2	30,4	49,7	25,5	61,3	10	24		
TOTAL	798	612	504	534	496	499	430	818	876	852	642	642	100%
	851	705	558	519	515	497	465	624	847	864	< - Média móvel - 2 anos		

MESES	1979 / 80	1980 / 81	1981 / 82	1982 / 83	1983 / 84	1984 / 85	1985 / 86	1986 / 87	1987 / 88	1988 / 89	MÉDIAS	% Estações	
OUT	216,6	51	26,7	17,8	26,8	80,3	2	39,7	136,3	83,8	68		
NOV	16,3	51,1	3,6	90,4	226,5	121,6	114,4	44,5	37,7	58,7	76	218	
DEZ	13,1	4,1	185	45,9	99,1	100,1	83,4	36	159	10,1	74		
JAN	33,3	3,2	72,6	0,6	31,8	215,9	48,4	115,6	159,2	38,3	72		
FEV	50,8	27,7	53,8	36,6	10,9	142,5	173,2	89,7	25,8	47,2	66	175	
MAR	71,4	76,6	29,3	9,2	92,2	13,6	18,5	19,7	3,4	39,1	37		
ABR	21,8	75,3	57,3	77,6	70,8	88,4	73,7	82,7	37,1	63,4	65		
MAI	39,7	29,2	6,8	41,8	55,1	48,4	24,3	3,6	63,4	105,7	42	128	
JUN	3	3,7	8,9	10,6	63,6	15	2,5	1,2	103	0,2	21		
JUL	0,2	0,3	4,8	0,7	1,2	2,3	0	5,8	39,7	0	6		
AGO	10,5	0,1	25,2	0,3	0,7	0	0,8	22,8	0	16	8	45	
SET	49,5	39,7	52,4	39,2	4	2,7	68,6	29,3	2,8	33,6	32		
TOTAL	526	362	526	371	683	831	610	491	767	496	566	566	100%
	689	444	444	449	527	757	720	550	629	632	< - Média móvel - 2 anos		

MESES	1989 / 90	1990 / 91	1991 / 92	1992 / 93	1993 / 94	1994 / 95	1995 / 96	1996 / 97	1997 / 98	1998 / 99	MÉDIAS	% Estações	
OUT	101,1	181,9	42,2	59,6	156,7	56	14	36,8	127,8	7,4	78		
NOV	214,4	89,6	14,9	5,6	95,3	64,1	192,2	59,5	245,4	10,3	99	291	
DEZ	229,2	28,3	48,6	88	7,6	37,3	297	232,7	148,5	17,9	114		
JAN	47,4	30,5	23,2	23,6	78,2	43	276,5	139,3	35,8	58,6	76		
FEV	14,9	70	22,5	40,9	96,6	49,9	54,2	3,6	62,6	16,1	43	154	
MAR	32,2	104,6	13,1	30	4,7	16,6	56,6	0	13,6	84,1	36		
ABR	90,1	20,5	58,9	63,9	27	25,8	34	37,6	48,6	31,8	44		
MAI	9,8	0	50,2	81,2	96,5	18,9	110,2	108,1	118,2	43,7	64	123	
JUN	1	20,7	46,1	11,5	0	28,1	0	36,2	15,7	0,1	16		
JUL	0	0,4	0,2	0	0	35,7	1,7	8	0	0	5		
AGO	0,1	0,9	5,8	8,3	0,3	0	0	73,1	0	10,1	10	48	
SET	5,5	24,3	21,4	44,4	0,6	36,9	41,9	21,8	58	76,8	33		
TOTAL	746	572	347	457	564	412	1078	757	874	357	616	616	100%
	621	659	459	402	510	488	745	918	815	616	< - Média móvel - 2 anos		

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

ALENTEJO CENTRAL													
VIANA DO ALENTEJO (Lat:38,329; Long:-8,007; Alt: 314 mts)											Fonte : APA		
MESES	1959 / 60	1960 / 61	1961 / 62	1962 / 63	1963 / 64	1964 / 65	1965 / 66	1966 / 67	1967 / 68	1968 / 69	MÉDIAS	% Estações	
OUT	76,4	207,6	45,3	190,1	13,7	7,4	152,4	127,6	80,0	54,0	95	293	36,7%
NOV	122,7	145,7	118,7	79,6	187,9	48,3	110,8	50,4	79,3	182,9	113		
DEZ	158,2	74,4	89,0	72,2	201,3	42,3	63,9	19,9	19,5	109,2	85		
JAN	119,8	40,9	66,1	219,1	25,2	107,5	182,6	73,4	0,0	110,4	95	339	42,4%
FEV	127,4	4,9	59,1	202,5	227,9	108,9	185,0	79,5	221,2	185,4	140		
MAR	146,2	29,8	156,3	88,5	139,1	120,2	0,0	57,0	107,4	201,7	105		
ABR	36,3	43,9	14,3	123,1	24,5	0,5	152,1	38,3	46,1	35,0	51	124	15,6%
MAI	100,2	102,8	14,5	35,1	15,7	2,6	5,9	75,0	32,2	76,1	46		
JUN	23,2	23,8	21,8	42,4	39,6	17,7	15,4	23,0	12,5	51,1	27		
JUL	0,0	0,0	0,0	0,0	48,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5	43	5,3%
AGO	10,9	0,0	0,0	0,2	3,0	0,0	10,2	0,0	4,2	0,0	3		
SET	47,2	42,8	37,6	7,3	42,2	84,2	35,7	6,4	10,6	36,6	35		
TOTAL	969	717	623	1060	969	540	914	551	613	1042	800	800	100%
												< - Média móvel - 2 anos	

MESES	1969 / 70	1970 / 71	1971 / 72	1972 / 73	1973 / 74	1974 / 75	1975 / 76	1976 / 77	1977 / 78	1978 / 79	MÉDIAS	% Estações	
OUT	61,8	8,8	8,0	121,7	32,1	9,2	11,9	90,4	105,2	45,2	49	223	32,7%
NOV	133,8	39,3	8,3	49,3	40,2	54,1	10,6	110,7	56,0	88,5	59		
DEZ	54,5	41,4	63,2	112,8	92,6	18,3	107,8	156,9	230,2	270,3	115		
JAN	394,0	180,8	132,8	114,4	78,9	67,5	36,6	157,8	33,6	116,7	131	297	43,4%
FEV	14,3	5,3	173,4	11,3	82,8	113,3	64,3	211,8	232,5	183,2	109		
MAR	34,3	45,9	90,8	21,8	56,8	114,0	43,9	19,0	57,4	81,6	57		
ABR	11,1	125,2	1,9	10,9	95,5	37,7	90,9	13,9	103,2	107,1	60	134	19,6%
MAI	56,3	105,3	21,3	96,7	18,2	55,1	11,2	4,0	55,0	3,4	43		
JUN	101,2	48,7	1,0	18,0	44,0	20,4	6,9	48,8	24,3	0,5	31		
JUL	0,7	9,5	2,5	7,1	0,0	0,0	0,0	74,5	0,0	8,3	10	30	4,3%
AGO	8,2	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	19,8	3,2	0,0	0,0	3		
SET	0,8	0,6	16,5	0,6	1,7	29,0	51,0	18,4	4,9	37,5	16		
TOTAL	871	612	520	565	543	519	455	909	902	942	684	684	100%
												< - Média móvel - 2 anos	

MESES	1979 / 80	1980 / 81	1981 / 82	1982 / 83	1983 / 84	1984 / 85	1985 / 86	1986 / 87	1987 / 88	1988 / 89	MÉDIAS	% Estações	
OUT	270,1	46,5	17,5	11,4	25,9	58,5	0,0	76,0	117,1	76,9	70	232	38,2%
NOV	18,0	88,2	2,5	50,9	218,6	132,1	79,0	49,6	64,7	97,4	80		
DEZ	23,3	8,2	230,0	41,4	102,8	58,8	71,9	43,6	222,2	14,9	82		
JAN	42,0	5,4	83,1	0,0	22,5	181,8	78,0	149,4	153,4	44,8	76	187	30,9%
FEV	74,8	35,4	68,4	30,3	11,4	149,5	206,0	115,2	34,7	49,5	78		
MAR	70,2	79,3	44,3	7,0	42,5	22,2	34,1	21,2	3,5	14,9	34		
ABR	26,7	94,2	57,6	65,6	75,3	88,8	83,1	87,2	55,0	109,1	74	132	21,8%
MAI	77,7	30,3	1,5	33,5	55,7	18,0	34,1	0,5	84,0	79,9	42		
JUN	4,1	4,1	6,0	12,0	16,5	6,0	2,4	2,3	99,5	9,8	16		
JUL	1,3	0,4	6,8	0,0	1,0	7,5	0,0	2,9	41,5	0,0	6	55	9,0%
AGO	8,7	21,3	19,7	7,0	1,5	0,0	0,3	27,3	0,0	4,7	9		
SET	86,9	41,9	52,2	7,0	3,5	12,6	68,0	64,3	3,2	56,3	40		
TOTAL	704	455	590	266	577	735	657	640	879	558	606	606	100%
												< - Média móvel - 2 anos	

MESES	1989 / 90	1990 / 91	1991 / 92	1992 / 93	1993 / 94	1994 / 95	1995 / 96	1996 / 97	1997 / 98	1998 / 99	MÉDIAS	% Estações	
OUT	143,8	192,6	54,1	70,5	181,1	67,7	18,9	45,3	82,9	13,9	87	323	46,1%
NOV	181,9	122,1	21,4	9,5	107,0	72,2	218,1	47,1	253,4	18,5	105		
DEZ	317,0	37,1	49,8	130,8	8,4	48,7	275,0	225,9	196,0	22,3	131		
JAN	51,7	28,9	25,9	25,1	99,1	51,5	325,6	169,6	62,1	101,4	94	195	27,8%
FEV	5,6	115,6	16,2	47,2	131,4	59,1	69,0	6,5	77,0	35,7	56		
MAR	31,7	148,4	17,1	36,1	11,9	34,9	60,4	0,0	31,6	73,4	45		
ABR	121,0	15,1	72,4	60,8	35,8	21,8	34,0	44,2	56,9	29,2	49	135	19,2%
MAI	28,9	0,0	60,7	137,9	87,6	22,9	93,5	100,2	120,6	47,1	70		
JUN	3,4	21,5	53,6	9,8	0,0	22,9	0,0	36,4	7,9	1,2	16		
JUL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	14,2	0,0	0,0	1	48	6,8%
AGO	3,8	0,4	12,7	8,3	0,0	0,0	0,5	44,1	0,0	18,8	9		
SET	24,7	20,9	17,2	60,0	1,4	14,2	47,6	48,3	31,6	110,1	38		
TOTAL	914	703	401	596	664	416	1143	782	920	472	701	701	100%
												< - Média móvel - 2 anos	

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

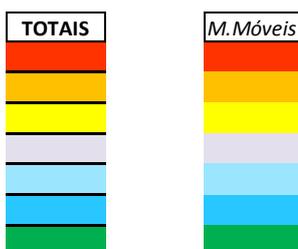
MESES	1999 / 00	2000 / 01	2001 / 02	2002 / 03	2003 / 04	2004 / 05	2005 / 06	2006 / 07	2007 / 08	2008 / 09	MÉDIAS	% Estações	
OUT	185,2	51,1	125,1	46,9	138,1	139,5	122,0	200,9	48,5	34,0	109	261	44,9%
NOV	28,0	147,0	51,3	92,0	63,8	22,0	60,9	137,4	47,1	24,9	67		
DEZ	76,8	336,4	45,4	98,5	58,2	36,1	76,5	42,0	16,0	53,7	84		
JAN	8,1	186,5	51,4	77,8	48,4	1,3	26,1	20,2	59,5	117,7	60	169	29,2%
FEV	13,2	87,9	18,0	70,1	51,3	9,0	48,0	97,3	71,8	60,7	53		
MAR	14,2	165,2	104,4	36,2	45,9	27,6	103,0	18,5	34,4	20,4	57		
ABR	197,1	2,4	67,9	86,2	31,0	7,4	36,7	76,2	105,2	1,7	61	113	19,5%
MAI	94,0	17,2	21,8	11,2	51,7	32,1	0,9	49,6	85,9	9,5	37		
JUN	0,0	25,7	2,8	3,7	0,6	1,6	33,9	45,6	2,1	33,0	15		
JUL	2,4	0,8	1,1	5,6	0,4	4,3	14,3	2,4	1,4	1,8	3	37	6,4%
AGO	0,6	0,4	1,0	0,7	13,8	2,5	5,8	9,3	1,5	0,0	4		
SET	11,4	72,9	90,3	11,8	4,6	4,1	49,7	28,2	22,3	6,6	30		
TOTAL	631	1094	581	541	508	288	578	728	496	364	581	581	100%
	551	862	837	561	524	398	433	653	612	430	< - Média móvel - 2 anos		

MESES	2009 / 10	2010 / 11	2011 / 12	2012 / 13	2013 / 14	2014 / 15	2015 / 16	2016 / 17	2017 / 18	2018 / 19	MÉDIAS	% Estações	
OUT	45,5	52,7	103,0	76,4	67,6	48,5	80,9	52,5	20,4	70,7	62	207	41,2%
NOV	39,9	106,2	121,7	206,7	0,0	138,4	20,6	121,3	46,0	111,5	91		
DEZ	183,7	89,3	14,4	54,0	24,5	10,6	40,4	45,1	48,9	33,3	54		
JAN	118,1	38,2	14,5	49,0	61,6	48,1	95,7	38,4	45,8	30,7	54	176	34,9%
FEV	139,1	51,5	1,8	38,8	107,2	11,1	74,4	44,9	28,5	34,2	53		
MAR	94,0	40,7	20,0	168,7	34,5	15,4	26,9	75,0	196,3	16,7	69		
ABR	41,8	104,5	34,9	45,4	102,6	40,5	68,6	0,3	92,0	0,1	53	95	18,8%
MAI	29,3	56,2	31,2	8,4	14,8	5,4	84,3	24,7	37,6	0,3	29		
JUN	26,1	41,8	2,5	0,3	1,0	3,4	2,6	7,0	39,0	2,7	13		
JUL	28,5	0,2	0,0	0,2	2,0	2,6	0,5	0,7	2,9	3,1	4	25	5,0%
AGO	0,0	4,4	2,6	0,1	0,5	2,2	0,8	0,6	0,1	6,2	2		
SET	0,0	27,9	20,5	33,4	66,2	16,4	6,5	0,3	6,4	17,6	20		
TOTAL	746	614	367	682	482	343	502	411	564	327	504	504	100%
	555	680	490	524	582	413	422	457	487	446	< - Média móvel - 2 anos		

MESES	2019 / 20	2020 / 21	2021 / 22	2022 / 23	2023 / 24	2024 / 25	2025 / 26	2026 / 27	2027 / 28	2028 / 29	MÉDIAS	% Estações			
OUT	41,5	101,5	53,7	76,3	123,5										
NOV	98,6	129,3	20,7	50,6	41,8										
DEZ	119,9	62,5	77,3	139,6	40,8										
JAN	54,2	56,1	6,7	45,2											
FEV	6,0	130,9	22,6	4,3											
MAR	55,4	3,3	113,8	25,9											
ABR	123,7	72,0	42,8	3,0											
MAI	70,9	8,7	8,9	11,5											
JUN	0,5	22,7	2,3	16,4											
JUL	2,9	0,5	0,0	0,3											
AGO	2,8	1,8	0,6	0,4											
SET	35,4	55,7	62,4	60,0											
TOTAL	612	645	412	434											
	469	628	528	423											
												< - Média móvel - 2 anos			
												Média 2020-2023	526	Var %	-13%

APA-Meses suplementados recorrendo a outras estações.
 APA-Meses calculados com poucos dias em falha de contagem.

Ano péssimo/Seca extrema : Abaixo de 300 mm / ano ;
 Ano mau/Seca severa : De 300 a 399 mm / ano ;
 Ano mediocre/Seca moderada : De 400 a 499 mm / ano ;
 Ano fraco/Seca fraca : De 500 a 549 mm / ano ;
 Ano aceitável : De 550 a 649 mm / ano ;
 Ano com alguma chuva : De 650 a 749 mm / ano ;
 Ano de recuperação : 750 mm e acima.



“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

ANEXO – VII : Alentejo Litoral - Evolução da Precipitação por décadas

ALENTEJO LITORAL - Evolução da Precipitação por décadas - 4 exemplos :

TORRÃO											(Lat:38.250361; Long:-8.744722; Alt:41 mts) Fonte-base : Ass. Regantes Vale do Sado										
Evolução da precipitação anual ao longo das décadas - Ano hidrológico (mm)											Evolução da média móvel de 2 anos - actual e precedente										
Decadas	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Média	(1)-0	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9
Anos 60	725	588	501	789	774	444	716	468	510	890	641	-	657	544	645	782	609	580	592	489	700
Anos 70	791	535	483	549	474	440	361	770	726	797	593	841	663	509	516	512	457	400	565	748	762
Anos 80	489	400	491	330	728	783	473	479	674	503	535	643	445	445	410	529	755	628	476	576	589
Anos 90	796	635	307	467	515	308	1079	648	821	368	594	649	716	471	387	491	411	693	863	734	594
Anos 00	470	855	552	549	433	274	607	633	429	387	519	419	663	703	551	491	354	441	620	531	408
Anos 10	702	836	385	720	603	352	461	388	521	337	530	544	769	611	553	661	478	407	425	455	429
Anos 20	442	556	324	368							423	389	499	440	346						
Variação 2020-2023, face a mesmo período da década anterior :											-36%										
Média últimos 9 anos - 2015 a 2023 :											417										
Variação face aos 9 anos precedentes :											-29%										

ALCACER DO SAL											(Lat:38.363333; Long:-8.481944; Alt:29 mts) Fonte-base : IPMA										
Evolução da precipitação anual ao longo das décadas - Ano hidrológico (mm)											Evolução da média móvel de 2 anos - actual e precedente										
Decadas	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Média	(1)-0	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9
Anos 60	713	607	534	713	791	357	756	468	510	869	632	-	660	570	623	752	574	556	612	489	689
Anos 70	725	577	482	569	482	457	393	615	682	783	576	797	651	529	525	525	469	425	504	649	733
Anos 80	458	377	515	339	699	671	441	351	668	517	504	621	418	446	427	519	685	556	396	509	593
Anos 90	814	558	435	468	571	396	978	648	820	363	605	665	531	496	451	519	483	687	813	734	591
Anos 00	535	821	458	516	489	246	702	673	419	276	513	449	678	639	487	502	367	474	687	546	347
Anos 10	754	610	408	661	551	441	500	519	510	343	530	515	682	509	535	606	496	470	509	514	426
Anos 20	467	505	362	362							424	405	486	434	362						
Variação 2020-2023, face a mesmo período da década anterior :											-30%										
Média últimos 9 anos - 2015 a 2023 :											445										
Variação face aos 9 anos precedentes :											-21%										

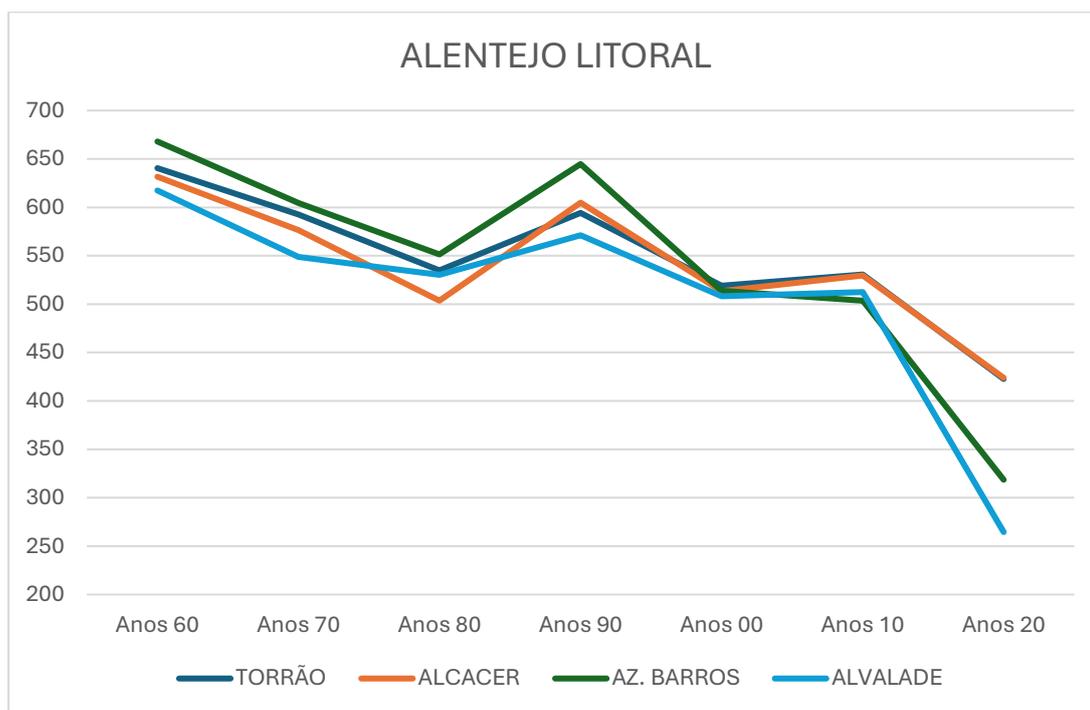
AZINHEIRA DOS BARROS											(Lat:38.0697; Long:-8.41287; Alt:56 mts) Fonte : APA										
Evolução da precipitação anual ao longo das décadas - Ano hidrológico (mm)											Evolução da média móvel de 2 anos - actual e precedente										
Decadas	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Média	(1)-0	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9
Anos 60	823	595	579	796	714	420	755	445	569	984	668	-	709	587	688	755	567	587	600	507	777
Anos 70	773	619	493	534	455	471	508	630	756	806	604	879	696	556	513	494	463	489	569	693	781
Anos 80	504	327	526	319	766	755	511	501	712	593	551	655	416	426	422	543	761	633	506	606	652
Anos 90	782	664	366	524	599	333	1122	681	888	490	645	687	723	515	445	561	466	728	901	784	689
Anos 00	526	818	524	565	484	260	547	661	431	321	514	508	672	671	545	525	372	404	604	546	376
Anos 10	769	666	385	743	528	456	407	338	407	336	503	545	718	525	564	635	492	432	373	372	371
Anos 20	354	391	211	318							319	345	373	301	265						
Variação 2020-2023, face a mesmo período da década anterior :											-50%										
Média últimos 9 anos - 2015 a 2023 :											358										
Variação face aos 9 anos precedentes :											-36%										

ALVALADE DO SADO											(Lat:37,9468; Long:-8.3944; Alt:47 mts) Fonte-base : IPMA										
Evolução da precipitação anual ao longo das décadas - Ano hidrológico (mm)											Evolução da média móvel de 2 anos - actual e precedente										
Decadas	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Média	(1)-0	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9
Anos 60		617	496	746	704	379	718	410	480	843	617	-	699	556	621	725	541	549	564	445	662
Anos 70	749	483	403	469	431	460	417	659	643	773	549	796	616	443	436	450	445	438	538	651	708
Anos 80	469	303	544	264	721	644	513	587	649	610	530	621	386	424	404	492	682	578	550	618	630
Anos 90	744	684	369	411	470	267	938	697	824	307	571	677	714	526	390	440	368	602	818	761	566
Anos 00	478	701	536	589	504	229	635	648	452	311	508	393	589	618	562	547	367	432	641	550	382
Anos 10	779	833	338	701	411	450	456	425	479	255	513	545	806	586	519	556	430	453	440	452	367
Anos 20	304	338	202	213							265	280	321	270	208						
Variação 2020-2023, face a mesmo período da década anterior :											-60%										
Média últimos 9 anos - 2015 a 2023 :											347										
Variação face aos 9 anos precedentes :											-39%										

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =



ALENTEJO LITORAL - Evolução da pluviosidade decenal em 4 zonas :																					
Decadas	Evolução da precipitação anual ao longo das décadas - Ano hidrológico (mm)										Evolução da média móvel de 2 anos - actual e precedente										
	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Média	(1)-0	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9
Anos 60	761	602	527	761	746	400	736	447	517	897	639	-	681	565	644	753	573	568	592	482	707
Anos 70	760	553	465	530	460	457	420	668	702	790	581	828	656	509	498	495	459	438	544	685	746
Anos 80	480	352	519	313	728	713	485	479	676	556	530	635	416	435	416	521	721	599	482	578	616
Anos 90	784	635	369	467	539	326	1029	668	838	382	604	670	709	502	418	503	432	678	849	753	610
Anos 00	502	799	517	555	477	253	623	654	433	324	514	442	650	658	536	516	365	438	638	543	378
Anos 10	751	736	379	706	523	425	456	417	479	317	519	537	744	558	543	615	474	440	437	448	398
Anos 20	392	448	275	315							357	355	420	361	295						
Variação 2020-2023, face a mesmo período da década anterior :											-44%										
Média últimos 9 anos - 2015 a 2023 :											392										
Variação face aos 9 anos precedentes :											-31%										

Seca extrema		Abaixo de 300 mm / ano ;	
Seca severa		De 300 a 399 mm / ano ;	
Seca moderada		De 400 a 499 mm / ano ;	
Seca fraca		De 500 a 549 mm / ano ;	
Ano aceitável		De 550 a 649 mm / ano ;	
Ano com alguma chuva		De 650 a 749 mm / ano ;	
Ano de recuperação		750 mm e acima.	

	Variação de precipitação face á década de 60 (mm) :						Perda mm's por década	
	70's	80's	90's	00's	10's	20's (4 anos)	10's	20's (4 anos)
Torrão	-48	-106	-46	-122	-110	-228	-28	-46
Alcacer	-55	-128	-27	-118	-102	-218	-26	-44
Az. Barros	-64	-117	-23	-154	-165	-380	-41	-76
Alvalade	-69	-87	-46	-109	-105	-396	-26	-79
AMOSTRA	-59	-109	-36	-126	-120	-305	-30	-61

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

ALENTEJO LITORAL													
TORRÃO - Barragem do Vale do Gaio (Lat:38.250361; Long:-8.744722; Alt:41 mts) Fonte : Ass. Beneficiários do Vale do Sado (*)													
MESES	1959 / 60	1960 / 61	1961 / 62	1962 / 63	1963 / 64	1964 / 65	1965 / 66	1966 / 67	1967 / 68	1968 / 69	MÉDIAS	% Estações	
OUT	78	129,1	34,3	144,4	11,6	2,2	153,5	124,4	72,8	50,9	80		
NOV	74,4	120,8	96,3	55,4	155	44,6	73,7	50,5	70,3	223,9	96	253	
DEZ	123,7	79	64,4	62,1	205,2	44,3	42,8	12,6	23,1	111,2	77		
JAN	61,4	47,3	70,3	173,6	32,2	73	130	72,7	0,4	98,7	76		
FEV	102,5	4,7	61,1	127,7	167	71,6	168,8	58,8	170,3	141,1	107	263	
MAR	118	33,2	128,5	57,7	105,4	107,2	0	3,8	105,5	141,6	80		
ABR	44,5	26,5	10,2	97,5	17,8	1,3	121,4	65,6	36,4	13,9	44		
MAI	98,4	79,7	12,9	25	17,5	0	5,9	34,3	24,5	45,7	34	98	
JUN	4,1	14,6	14,2	38,5	14,9	31,8	10,2	42,7	1,1	28,7	20		
JUL	0	0	0	0	29,7	0	0	0	0	0	3		
AGO	1,2	0	0	0	0,9	0	1,5	0,5	0,3	0	0	26	
SET	18,9	53	8,6	6,8	17,2	68,1	8,3	1,8	5,1	34,7	22		
TOTAL	725	588	501	789	774	444	716	468	510	890	641	641	100%
	657	544	645	782	609	580	592	489	700	< - Média móvel - 2 anos			

(*) - Excepto - Outubro de 1959 a Setembro de 1961 / Fonte : APA - Torrão

MESES	1969 / 70	1970 / 71	1971 / 72	1972 / 73	1973 / 74	1974 / 75	1975 / 76	1976 / 77	1977 / 78	1978 / 79	MÉDIAS	% Estações	
OUT	81,9	16,3	4,2	189,5	20,8	0,3	18,3	87,4	116,7	10,8	55		
NOV	133,3	33,3	13,5	27,9	53,9	40,8	15,3	85,4	59,8	85,4	55	210	
DEZ	44,7	35,7	55,4	115,6	83,8	21,3	97	133,3	207,8	211,7	101		
JAN	311,7	133,3	126,3	90,6	74,1	47,6	0	127,6	27,2	134,6	107		
FEV	14,8	6,1	125,9	11,3	56,9	104,3	44,2	147,1	166,2	146	82	240	
MAR	35	33,7	92,2	6,8	56,3	120	29,8	22,7	41,5	68	51		
ABR	10	114,7	4,7	0	84,6	24,2	85,3	3,9	35,3	74,8	44		
MAI	45	126	23,3	71,4	22,4	32,1	18,2	2	49	7,1	40	110	
JUN	112,5	33,7	3	15,4	21	17,8	3,1	34,5	19	2,6	26		
JUL	0,4	1,2	10,3	9,3	0	0,2	1,2	117,6	0	43	18		
AGO	1	1,3	0	0	0	0	9,8	3,2	0	0	2	33	
SET	0,3	0	24,4	11,2	0,2	31,2	38,9	4,9	3,9	13,2	13		
TOTAL	791	535	483	549	474	440	361	770	726	797	593	593	100%
	841	663	509	516	512	457	400	565	748	762	< - Média móvel - 2 anos		

MESES	1979 / 80	1980 / 81	1981 / 82	1982 / 83	1983 / 84	1984 / 85	1985 / 86	1986 / 87	1987 / 88	1988 / 89	MÉDIAS	% Estações	
OUT	176,7	50,6	30,1	16,5	49,8	68,9	0	34,7	90,6	81,3	60		
NOV	11,2	80,8	3,5	96,5	295	127,1	52,4	36,1	59,8	97,1	86	213	
DEZ	14,5	5,4	179,2	43,5	92,1	72,6	47,7	30,1	178,5	10,1	67		
JAN	44,9	2,5	71,1	0	34,5	183,5	50,2	120	102	36,7	65		
FEV	46,3	17,6	80,2	33,9	17,5	178,7	149,9	112,1	32,9	39,9	71	170	
MAR	71,4	86,9	30,1	2,7	53,8	12,4	44	17,5	3,4	21	34		
ABR	33,3	82,2	38,5	87,6	103,2	98,8	48,2	71	32,1	87,8	68		
MAI	48,5	32	1,4	33,6	61,4	12,5	14	0,5	74,2	100,5	38	119	
JUN	3,7	7,4	5,9	13,7	13,3	12,4	0,5	2,1	63,5	1,2	12		
JUL	0	0	8,2	0	1,6	14,5	0	1,6	34,9	0	6		
AGO	4,3	0,8	14,5	0	0	0	0	17,6	0	1	4	33	
SET	34,1	34,1	27,9	1,5	5,5	1,6	66,5	35,2	2,4	26,3	24		
TOTAL	489	400	491	330	728	783	473	479	674	503	535	535	100%
	643	445	445	410	529	755	628	476	576	589	< - Média móvel - 2 anos		

MESES	1989 / 90	1990 / 91	1991 / 92	1992 / 93	1993 / 94	1994 / 95	1995 / 96	1996 / 97	1997 / 98	1998 / 99	MÉDIAS	% Estações	
OUT	103,3	181,8	54,1	37,9	141,4	58,1	14	21,8	76,5	6,6	70		
NOV	176,6	112,9	12,7	6,2	113,2	47,3	196,1	34,2	268,9	29,7	100	280	
DEZ	264,3	31,3	52	84,2	10,3	49,8	228,1	225,7	135,7	22,6	110		
JAN	47,7	30,7	42	20,4	63,8	28,6	328,8	152,5	52	79,8	85		
FEV	6,2	125,1	10,3	46,3	108,4	36	66,3	9,8	83,1	7,3	50	174	
MAR	33,4	116,1	17	46,9	9,1	22,7	73,4	0	22,5	58,6	40		
ABR	124,6	19	39,8	57,7	15,8	12,3	29,9	76,3	35	31,3	44		
MAI	28,1	0,3	33,3	91,6	51,2	16,2	110,5	47,8	96,9	47,8	52	107	
JUN	1,5	12,4	22,9	20,2	0	17,9	0	22,5	4,8	0	10		
JUL	0	0	0	0	0,7	0	0	8,9	0	0	1		
AGO	0	1	9,8	21	0	0	0	9,3	0	11,8	5	33	
SET	10,1	4,7	13,4	34,8	0,8	19,3	31,5	39,1	45,6	72,4	27		
TOTAL	796	635	307	467	515	308	1079	648	821	368	594	594	100%
	649	716	471	387	491	411	693	863	734	594	< - Média móvel - 2 anos		

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

MESES	1999 / 00	2000 / 01	2001 / 02	2002 / 03	2003 / 04	2004 / 05	2005 / 06	2006 / 07	2007 / 08	2008 / 09	MÉDIAS	% Estações	
OUT	104,4	36,5	115,9	42,2	133,2	129,8	154,7	184,9	27,5	21	95	240	46,3%
NOV	43,2	113,5	21,1	106,8	58,2	18,9	80,6	162,9	41,7	36	68		
DEZ	40,6	258,4	61,4	112,5	58,6	26,2	71	47,9	28,1	62,9	77		
JAN	4,4	126,9	50,3	73,8	26,7	0	27,4	22,7	60,6	110,4	50	152	29,3%
FEV	8,5	106,8	22,8	74,9	62,6	15,4	50,5	76,8	65,2	62,5	55		
MAR	12	108,5	114,1	26,2	40,1	26,6	81,9	11,3	33,3	16,9	47		
ABR	134,2	1,3	68,9	92,9	24,7	5,9	40,3	43,1	88,5	41,6	54	101	19,4%
MAI	106,6	26,1	15,1	9,2	17,2	38	0	42,1	64,4	14,4	33		
JUN	2,7	23,5	5,6	1	0	2,2	39,2	40,9	0	15,9	13		
JUL	2,3	0	1,1	2	0	9,7	1,5	0	0	2	2	26	5,1%
AGO	0	1,4	0	0,4	9	0,4	3,8	0	0,3	0	2		
SET	11,1	52,2	75,5	7,4	2,4	1,2	55,8	0	19,8	3,5	23		
TOTAL	470	855	552	549	433	274	607	633	429	387	519	519	100%
	419	663	703	551	491	354	441	620	531	408	< - Média móvel - 2 anos		

MESES	2009 / 10	2010 / 11	2011 / 12	2012 / 13	2013 / 14	2014 / 15	2015 / 16	2016 / 17	2017 / 18	2018 / 19	MÉDIAS	% Estações	
OUT	42,1	102,3	40,3	82,2	114,2	68	86	52,9	14,7	44,9	65	214	40,4%
NOV	36,2	78,7	171,8	182,5	3,8	135,9	10,3	109,4	52,2	113,5	89		
DEZ	149,2	175,8	13,1	54,3	48,5	12,3	36,4	47,8	43,9	20,4	60		
JAN	128,6	103,9	16,6	85,8	66,1	42,4	70,2	40,6	54,1	18,4	63	183	34,6%
FEV	141	44,9	2	34	94,6	11	69,5	33,5	38,8	39,2	51		
MAR	98,9	44,2	41,4	153,1	36,7	20	16,5	82,6	189	16,5	70		
ABR	46,3	69,9	36,5	66,4	95,7	53,3	57,9	0	78,8	57,9	56	103	19,4%
MAI	29,1	125	30,8	16,3	18,3	0	101,3	17,4	28	2,5	37		
JUN	29,3	33,5	0,3	2,3	3,5	1,2	0,5	4,1	21,1	2	10		
JUL	0	0	0	0,5	4,8	0	4,7	0	0	1,5	1	30	5,6%
AGO	0	5	4	0	0,6	0	0	0	0	0,3	1		
SET	1	52,8	28,4	42,48	116,8	7,6	7,6	0	0,2	19,4	28		
TOTAL	702	836	385	720	603	352	461	388	521	337	530	530	100%
	544	769	611	553	661	478	407	425	455	429	< - Média móvel - 2 anos		

MESES	2019 / 20	2020 / 21	2021 / 22	2022 / 23	2023 / 24	2024 / 25	2025 / 26	2026 / 27	2027 / 28	2028 / 29	MÉDIAS	% Estações	
OUT	35,4	88,4	29,5	80,4	103,0								
NOV	75,0	99,7	14,5	37,6	30,0								
DEZ	83,0	58,8	59,9	114,5	28,5								
JAN	22,9	33,6	3,6	45,9	99,6								
FEV	1,6	103,8	13,6	4,0	61,4								
MAR	39,4	19,5	95,5	18,1	152,7								
ABR	95,7	59,8	44,2	4,0	41,7								
MAI	57,8	9,2	9,6	5,3	2,6								
JUN	0,0	18,9	0,0	26,8									
JUL	0,0	0,0	0,0	0,0									
AGO	0,4	0,5	0,0	0,0									
SET	30,6	64,2	54,0	31,7									
TOTAL	442	556	324	368									
	389	499	440	346								< - Média móvel - 2 anos	
											Média 2020-2023	423	Var % : -36%

Seca extrema		Abaixo de 300 mm / ano ;	
Seca severa		De 300 a 399 mm / ano ;	
Seca moderada		De 400 a 499 mm / ano ;	
Seca fraca		De 500 a 549 mm / ano ;	
Ano aceitável		De 550 a 649 mm / ano ;	
Ano com alguma chuva		De 650 a 749 mm / ano ;	
Ano de recuperação		750 mm e acima.	

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

ALENTEJO LITORAL													
ALCACER DO SAL - (Lat:38.363333; Long:-8.481944; Alt:29 mts)											Fonte : IPMA (*)		
MESES	1959 / 60	1960 / 61	1961 / 62	1962 / 63	1963 / 64	1964 / 65	1965 / 66	1966 / 67	1967 / 68	1968 / 69	MÉDIAS	% Estações	
OUT	76,7	127,0	33,8	55,4	9,1	4	129	114,3	54,2	25,3	63	240	38,1%
NOV	73,2	118,8	100	60	146,5	33	132	38,3	65,9	206,8	97		
DEZ	121,7	77,7	62,9	54,8	227,8	34,4	65,2	13,1	26,6	117,2	80		
JAN	60,4	38,8	71,2	157,7	40,4	77	103,2	62,3	0	107,2	72	259	41,0%
FEV	100,8	4,3	58,5	150,2	156,4	53,1	169,7	84,9	155,5	118,2	105		
MAR	116,1	69,4	62,3	69,5	125	86,1	0	47	117,2	129,9	82		
ABR	43,8	43,3	111,9	106,1	13,2	6,5	127,9	34,4	51	24,1	56	105	16,6%
MAI	96,8	68,4	7,8	22,2	16,7	4,6	3,3	32,9	24,9	47,8	33		
JUN	4,0	5,5	18,6	32,2	7,9	11,3	5,5	38,1	0	38,7	16		
JUL	0,0	0	6,5	0	31,2	0	0	0	0	0	4	27	4,3%
AGO	1,2	0	0	0	0	0,1	7,2	0,1	5,1	0	1		
SET	18,6	53,7	0	4,7	16,5	46,5	13,3	2,1	9,6	53,3	22		
TOTAL	713	607	534	713	791	357	756	468	510	869	632	632	100%
		660	570	623	752	574	556	612	489	689	< - Média móvel - 2 anos		

(*) - Excepto - Outubro de 1959 a Dezembro de 1960 / Fonte : APA - Torrão x 0,9838

MESES	1969 / 70	1970 / 71	1971 / 72	1972 / 73	1973 / 74	1974 / 75	1975 / 76	1976 / 77	1977 / 78	1978 / 79	MÉDIAS	% Estações	
OUT	73,3	10,4	3,0	122,4	14,1	0,2	31,6	87,8	105,5	20,7	47	200	34,7%
NOV	100,4	40,7	9,0	34,0	60,1	52,1	10,5	71,9	76,3	60,5	52		
DEZ	61,2	46,5	62,0	174,1	114,9	13,1	61,3	122,8	144,8	213,4	101		
JAN	304,2	120,9	117,2	105,2	60,4	48,7	39,6	102,1	29,5	120,8	105	246	42,7%
FEV	17,4	7,6	119,0	16,6	69,8	86,9	71,6	158,5	160,7	181,3	89		
MAR	30,5	35,1	104,3	8,2	50,3	125,8	41,2	16,4	40,6	70,9	52		
ABR	7,6	133,6	1,7	7,6	71,7	35,7	82,3	5,2	47,4	52,9	45	108	18,7%
MAI	38,1	128,1	37,6	46,0	18,4	33,0	0,6	3,6	43,2	6,0	35		
JUN	91,0	44,6	0,4	21,1	21,9	26,2	0,0	34,7	34,4	5,0	28		
JUL	0,0	2,8	4,1	16,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	49,8	7	22	3,9%
AGO	0,9	6,5	0,0	0,0	0,0	0,0	13,4	1,4	0,0	0,0	2		
SET	0,7	0,2	23,5	17,3	0,0	35,2	40,8	9,4	0,0	1,5	13		
TOTAL	725	577	482	569	482	457	393	615	682	783	576	576	100%
	797	651	529	525	525	469	425	504	649	733	< - Média móvel - 2 anos		

MESES	1979 / 80	1980 / 81	1981 / 82	1982 / 83	1983 / 84	1984 / 85	1985 / 86	1986 / 87	1987 / 88	1988 / 89	MÉDIAS	% Estações	
OUT	160,4	81,6	1,5	14,4	49,6	88,6	0,3	14,4	130,7	76,6	62	210	41,6%
NOV	12,2	42,0	1,6	94,7	227,8	118,6	68,2	40,2	68,8	101,3	78		
DEZ	11,7	4,1	201,7	42,3	123,0	34,3	74,1	29,2	173,2	10,5	70		
JAN	54,9	1,6	75,6	1,3	28,7	163,3	39,3	76,9	102,9	28,5	57	145	28,8%
FEV	32,7	23,5	57,2	27,5	11,8	122,5	126,6	90,1	25,1	48,0	57		
MAR	71,9	68,2	23,2	3,8	70,5	17,1	21,3	14,0	4,4	17,7	31		
ABR	42,5	77,4	67,9	96,0	119,5	76,6	44,6	46,7	29,7	89,9	69	116	23,0%
MAI	34,3	31,4	2,2	44,6	50,4	14,5	8,5	0,0	62,7	114,1	36		
JUN	6,8	3,8	4,6	13,6	10,6	19,5	3,0	0,5	44,1	0,0	11		
JUL	0,3	2,0	9,0	0,0	0,6	15,4	0,0	0,9	24,6	0,0	5	33	6,5%
AGO	9,3	1,5	7,9	0,0	0,3	0,0	0,9	24,1	0,0	0,7	4		
SET	21,4	39,9	62,8	0,7	6,0	0,4	54,5	13,9	1,8	29,7	23		
TOTAL	458	377	515	339	699	671	441	351	668	517	504	504	100%
	621	418	446	427	519	685	556	396	509	593	< - Média móvel - 2 anos		

MESES	1989 / 90	1990 / 91	1991 / 92	1992 / 93	1993 / 94	1994 / 95	1995 / 96	1996 / 97	1997 / 98	1998 / 99	MÉDIAS	% Estações	
OUT	104,0	170,6	64,9	57,9	141,6	100,3	16,2	44,8	124,0	5,0	83	283	46,9%
NOV	237,6	69,4	10,0	6,5	108,1	72,0	165,5	33,7	220,8	12,7	94		
DEZ	240,9	32,4	51,0	98,7	10,0	39,4	200,5	227,8	147,7	20,0	107		
JAN	47,6	35,9	84,9	15,5	80,4	44,2	277,8	155,0	36,5	83,8	86	169	28,0%
FEV	14,1	102,0	20,9	20,2	94,7	32,3	75,6	6,5	65,9	11,9	44		
MAR	30,0	106,1	21,8	45,2	29,2	23,0	43,1	2,5	24,8	61,1	39		
ABR	110,5	18,4	64,3	66,3	11,5	35,7	44,6	41,9	51,8	29,3	47	116	19,1%
MAI	8,0	0,0	38,6	87,9	93,6	17,0	106,4	71,4	93,6	51,1	57		
JUN	15,4	9,7	24,7	11,6	0,0	13,9	0,0	29,4	8,2	1,3	11		
JUL	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,5	0,1	2,7	2,8	2,0	1	37	6,0%
AGO	0,0	0,7	6,3	22,1	1,7	0,0	1,1	12,8	0,0	11,4	6		
SET	5,5	12,4	47,1	35,7	0,1	17,4	46,7	19,0	43,9	73,2	30		
TOTAL	814	558	435	468	571	396	978	648	820	363	605	605	100%
	665	531	496	451	519	483	687	813	734	591	< - Média móvel - 2 anos		

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

ALENTEJO LITORAL													
AZINHEIRA DE BARROS - (Lat:38.0697; Long:-8.41287; Alt:56 mts)											Fonte : APA		
MESES	1959 / 60	1960 / 61	1961 / 62	1962 / 63	1963 / 64	1964 / 65	1965 / 66	1966 / 67	1967 / 68	1968 / 69	MÉDIAS	% Estações	
OUT	81,2	171,2	50,4	118,2	10,2	2,1	152,7	93,8	75,4	50,6	81	261	39,1%
NOV	89,6	99,6	95,8	54,5	146,3	67,8	85,2	53,1	110,6	225,3	103		
DEZ	111,7	56,6	101,6	67,6	207,5	54,3	48,7	14	13	101,2	78		
JAN	68,2	48,6	82,3	209,4	44,6	70,2	130,8	66,1	0	124,2	84	289	43,2%
FEV	106,2	0,4	69,4	149,3	120,7	63,6	160,8	75,2	186	187,4	112		
MAR	145,8	54	121,8	51,1	115,2	110,7	0	54,4	102	170,1	93		
ABR	54,6	0	7,4	82,2	25,8	0,4	95,7	29,2	45,8	24,5	37	91	13,6%
MAI	124	99	14,6	22	12,4	1,2	6,4	48,6	19,2	35,2	38		
JUN	15,4	22	16,6	37,4	5,4	18,4	10	8,6	3,6	21,7	16		
JUL	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	0	0	27	4,1%
AGO	3,8	0	0	0	0	0	5	0,5	0,4	0	1		
SET	22	44	19,4	4,5	25,7	31,2	59,4	1,6	12,5	43,8	26		
TOTAL	823	595	579	796	714	420	755	445	569	984	668	668	100%
	709	587	688	755	567	587	600	507	777	< - Média móvel - 2 anos			

MESES	1969 / 70	1970 / 71	1971 / 72	1972 / 73	1973 / 74	1974 / 75	1975 / 76	1976 / 77	1977 / 78	1978 / 79	MÉDIAS	% Estações	
OUT	72	21	0,6	100,1	10,8	2,4	24,9	77,6	169	13,6	49	216	35,7%
NOV	112,7	47	37,7	61,4	64,3	88,2	15	81,9	66,7	70	64		
DEZ	70,4	26,8	59,6	117,3	84,8	18,2	105,4	177	175,2	184,2	102		
JAN	333,8	205,4	119,2	101,7	64,1	54,1	40,2	137,7	18,4	134,7	121	263	43,5%
FEV	16,9	38,2	133,1	31	74	105,2	79,2	117,6	144,8	197,3	94		
MAR	21	26,3	97,2	7,8	42,1	108,9	42,2	14,8	51,6	70,5	48		
ABR	29,1	112,7	2,7	9,6	75,1	14,1	117,6	0	82,1	88	53	110	18,1%
MAI	48,2	106,8	22,3	80,6	15,3	34,7	30,2	6,2	40,8	2	39		
JUN	68,5	28,4	0,2	9,7	24,1	30,4	0	8,9	6,5	0,8	18		
JUL	0	1,7	7,2	7,7	0	0	0	0	0	17,2	3	16	2,7%
AGO	0,6	2,8	0	0	0	0	4,9	0	0	0	1		
SET	0	1,8	13	7,1	0	14,6	48,2	8,5	0,4	27,8	12		
TOTAL	773	619	493	534	455	471	508	630	756	806	604	604	100%
	879	696	556	513	494	463	489	569	693	781	< - Média móvel - 2 anos		

MESES	1979 / 80	1980 / 81	1981 / 82	1982 / 83	1983 / 84	1984 / 85	1985 / 86	1986 / 87	1987 / 88	1988 / 89	MÉDIAS	% Estações	
OUT	211,9	27,9	35,5	12	48	62,9	0	41,5	126,6	70	64	226	40,9%
NOV	3,8	75,4	1,5	102,7	282,6	144,2	54,9	40	63,1	140,9	91		
DEZ	17,2	4	168,7	34	124	62,6	70	35,5	183,3	12	71		
JAN	42,5	7,5	88,5	0	42	205,6	65,4	137,7	98,1	33,1	72	164	29,7%
FEV	23,6	18,2	56	41,8	11,8	142,6	132,7	113,1	27	41,9	61		
MAR	47,9	42,2	39	6,9	74,3	13,2	41,5	23,4	6,1	12,3	31		
ABR	50,9	91	67,9	82,2	87,5	66,1	60,3	51,9	21,6	103,1	68	125	22,6%
MAI	54,2	21,3	0	24,2	70,6	14,6	13,5	0,4	79,7	121,7	40		
JUN	6	3,7	1,3	14	17,1	25	3,7	7	85	0	16		
JUL	0	0	21	1	0	0	0	5,2	21	0	5	38	6,8%
AGO	6,4	0	6,2	0	0,3	0	0,3	31	0	0	4		
SET	39,9	35,8	39,9	0	8	18,2	68,5	14,2	0,4	58	28		
TOTAL	504	327	526	319	766	755	511	501	712	593	551	551	100%
	655	416	426	422	543	761	633	506	606	652	< - Média móvel - 2 anos		

MESES	1989 / 90	1990 / 91	1991 / 92	1992 / 93	1993 / 94	1994 / 95	1995 / 96	1996 / 97	1997 / 98	1998 / 99	MÉDIAS	% Estações	
OUT	116,5	156,6	75,2	58,5	162,8	71,2	7,6	23,5	91	7,3	77	302	46,8%
NOV	201,9	127,2	12,2	4,5	124,3	42,2	191,6	50,6	282,5	16,7	105		
DEZ	244,5	39,6	60,9	106,1	8,3	44,7	259,4	232,8	173	23,5	119		
JAN	44,3	28,5	48,8	25,8	80,9	47	326	163,7	63,4	94,1	92	188	29,2%
FEV	7,1	121,1	26,2	36,8	122,5	48,4	51	2,8	81	9,6	51		
MAR	39,1	127,9	21	42	13,3	19,2	95,9	1,5	22,7	72,1	45		
ABR	103	45,9	38,7	63,4	25,1	18,8	58,7	76,2	37,3	61,5	53	121	18,7%
MAI	2,5	0	35,5	151,7	59	21,5	100	79,8	74,2	70	59		
JUN	7,5	4	29,8	2,9	0	6,5	0	26,9	5,3	0	8		
JUL	0	0,2	0	0	0,7	3,6	0,4	1,5	0	2	1	34	5,3%
AGO	0,3	0,2	2,8	4,5	0,5	0	0	10,7	0	10,9	3		
SET	15	12,5	15,3	27,3	1,6	9,9	31,5	10,5	57,8	121,9	30		
TOTAL	782	664	366	524	599	333	1122	681	888	490	645	645	100%
	687	723	515	445	561	466	728	901	784	689	< - Média móvel - 2 anos		

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

MESES	1999 / 00	2000 / 01	2001 / 02	2002 / 03	2003 / 04	2004 / 05	2005 / 06	2006 / 07	2007 / 08	2008 / 09	MÉDIAS	% Estações	
OUT	138,6	35	109,1	54,2	152,7	94,1	120,3	225,4	28,2	0,0	96		
NOV	55	121,4	11,5	129,5	67,3	15,4	92,8	152,3	51,2	33,4	73	247	48,2%
DEZ	48,2	264,4	67,1	94,4	60,2	31,6	57,3	48,7	55,6	59,4	79		
JAN	3	138,2	65,5	54,6	33,1	3,6	54,8	32,4	76,5	68,9	53		
FEV	6,4	74,7	9,7	73,4	51,8	33,5	48,6	55,6	45,9	64,6	46	148	28,9%
MAR	18,1	112,1	107,1	37,3	59,9	23,4	83,6	8,3	28,3	10,2	49		
ABR	145,6	1,1	70,2	85,1	18,7	12,2	26,1	30,1	91,6	39,8	52		
MAI	102,4	21,6	3,4	8,8	27,3	32,3	0,2	53	48,2	27,6	32	93	18,1%
JUN	0	13,1	3,1	0,8	0,1	9,7	21,9	26,8	0,1	9,2	8		
JUL	1	0	0,1	2	0	2,7	3,4	0,8	0	0,5	1		
AGO	3	0,6	0,0	0,4	4,4	0,4	5	3,2	0,8	0	2	25	4,9%
SET	4,5	35,6	77,5	24,9	8,1	1,1	33,3	24,7	4,8	7,4	22		
TOTAL	526	818	524	565	484	260	547	661	431	321	514	514	100%
	508	672	671	545	525	372	404	604	546	376	< - Média móvel - 2 anos		

MESES	2009 / 10	2010 / 11	2011 / 12	2012 / 13	2013 / 14	2014 / 15	2015 / 16	2016 / 17	2017 / 18	2018 / 19	MÉDIAS	% Estações	
OUT	32,3	0,7	74,7	69,6	86	99,6	71,4	30,6	13,2	46,5	52		
NOV	27	67	90,5	188,7	14,7	183,2	33,4	74	41,2	98,7	82	207	41,1%
DEZ	203,3	189,6	9,3	76,4	61,2	14,4	26,4	68,8	51,4	26,6	73		
JAN	199,3	72,9	31,1	75,8	70,5	50,1	64,8	38,9	49,8	49,8	70		
FEV	177,0	60,1	1,5	57,3	104,4	9	48,2	32,3	52,8	45,1	59	186	37,0%
MAR	54,6	77,1	48,6	173,8	28,1	32,1	17,7	68	56,8	16,5	57		
ABR	39,6	108,1	50,0	49,3	82,4	63,6	57,4	1,7	106,0	48,6	61		
MAI	22,6	68,5	40,6	9,5	17,5	0,3	83,5	18,9	8,2	0,8	27	94	18,7%
JUN	13,3	1,8	0,9	1,0	12,2	3,7	1,6	4,6	24,1	0,0	6		
JUL	0,0	0	0,0	0,4	1,5	0,0	1	0,0	0,3	0,0	0		
AGO	0,2	6,4	1,5	0,4	0,3	0,0	0	0,2	2,9	2,9	1	16	3,2%
SET	0,1	13,5	36,2	40,3	49,4	0,0	2	0,0	0,0	0	14		
TOTAL	769	666	385	743	528	456	407	338	407	336	503	503	100%
	545	718	525	564	635	492	432	373	372	371	< - Média móvel - 2 anos		

MESES	2019 / 20	2020 / 21	2021 / 22	2022 / 23	2023 / 24	2024 / 25	2025 / 26	2026 / 27	2027 / 28	2028 / 29	MÉDIAS	% Estações			
OUT	1,5	87,4	25,6	53,3	82,7										
NOV	58,1	61,2	4,6	18,2	29,1										
DEZ	99	36,1	25,5	140,9	30,2										
JAN	27,1	40,7	2,4	36,4											
FEV	0,2	74,5	10,7	4,8											
MAR	35,9	7,7	62,9	11,3											
ABR	71,2	45,7	42,8	2,0											
MAI	41,6	0,4	0,7	12,8											
JUN	1,4	8,6	0,3	26,1											
JUL	1,4	0,0	0	0,0											
AGO	0,3	0,6	0,3	0,0											
SET	16,2	28,4	35,4	12,0											
TOTAL	354	391	211	318											
	345	373	301	265											
												< - Média móvel - 2 anos			
												Média 2020-2023	319	Var %	-50%

APA-Meses suplementados recorrendo a outras estações.
 APA-Meses calculados com poucos dias em falha de contagem.
 I.P.M. Alentejo-Meses calculados por correlação com estação próxima.

	TOTAIS		<i>M. Móveis</i>
Ano péssimo/Seca extrema : Abaixo de 300 mm / ano ;			
Ano mau/Seca severa : De 300 a 399 mm / ano ;			
Ano medíocre/Seca moderada : De 400 a 499 mm / ano ;			
Ano fraco/Seca fraca : De 500 a 549 mm / ano ;			
Ano aceitável : De 550 a 649 mm / ano ;			
Ano com alguma chuva : De 650 a 749 mm / ano ;			
Ano de recuperação : 750 mm e acima.			

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

ALENTEJO LITORAL													
ALVALADE DO SADO - (Lat:37.9468; Long:-8.3944; Alt:47 mts)											Fonte : IPMA (*)		
MESES	1959 / 60	1960 / 61	1961 / 62	1962 / 63	1963 / 64	1964 / 65	1965 / 66	1966 / 67	1967 / 68	1968 / 69	MÉDIAS	% Estações	
OUT	77,1	162,6	51,3	135,2	14,5	3,5	142,9	93,4	54,9	41,9	78	234	37,8%
NOV	85,1	94,6	104	76,4	121	39	74,5	29	62,6	173,2	86		
DEZ	106,1	53,8	72,1	76,3	198,9	27,8	32,7	12,8	14,5	103,4	70		
JAN	64,8	35,9	50,4	153,4	36,3	62,5	143,4	58,6	0,7	131	74	260	42,1%
FEV	100,9	1,2	52,9	140,5	141,2	46,5	172,8	78,4	166,7	180	108		
MAR	138,5	42,1	94,1	44,1	119	81,5	0	42,1	96,7	120,8	78		
ABR	51,9	37,3	13,2	72,4	34,2	10,7	84,8	36,8	38,5	20,7	40	95	15,3%
MAI	117,8	116,3	12,9	28,2	13,2	1,3	3,1	39,3	20,2	30	38		
JUN	14,6	35,5	18,2	17	5,9	30,4	13,6	16,7	3	10	16		
JUL	0,0	0,0	0	0	0	0	0	0	0,7	0	0	29	4,8%
AGO	3,6	0,0	0	0	0	0	0,5	0,8	0,7	0	1		
SET	20,9	37,6	26,6	2,7	19,5	75,4	50,1	1,6	21,2	32,2	29		
TOTAL	781	617	496	746	704	379	718	410	480	843	617	617	100%
		699	556	621	725	541	549	564	445	662	< - Média móvel - 2 anos		

(*) - Excepto - Outubro de 1959 a Dezembro de 1960 / Valores estimados com base em : APA/Azinheira dos Barros x 0,95

MESES	1969 / 70	1970 / 71	1971 / 72	1972 / 73	1973 / 74	1974 / 75	1975 / 76	1976 / 77	1977 / 78	1978 / 79	MÉDIAS	% Estações	
OUT	113,2	14,2	2,5	132,2	12,3	9	20,9	60,6	156,1	12	53	203	37,0%
NOV	137,6	36,5	6,5	34,5	62,9	63,4	4,8	84,3	61,2	80,9	57		
DEZ	53,3	42,5	56,1	88,2	83,8	19,6	96,4	189,5	149,9	146,6	93		
JAN	270,7	123,5	95,9	107	54,2	55,3	31,9	122,4	15,3	124	100	225	41,0%
FEV	16,9	10,9	118,8	12,9	68,4	73,2	26	139,9	89,5	164,1	72		
MAR	37,8	29,6	89,2	3,4	38	133,9	56,6	12,3	48,3	76,9	53		
ABR	12,1	98,2	4	4,2	76,3	31	106,8	2,4	63	80,6	48	100	18,2%
MAI	34,7	89,2	14,7	72,7	11,7	19,4	15,5	2	41,9	3,2	31		
JUN	71,7	25,7	0,4	8,6	23,3	33,8	0,7	33,2	17,3	0,4	22		
JUL	0	1,8	0	3,7	0	0	1,5	0	0	30,7	4	21	3,8%
AGO	0,8	8,9	0	0	0	0	7,2	2,5	0	0	2		
SET	0,1	1,5	14,8	1,6	0,3	21	48,9	9,5	0,8	53,5	15		
TOTAL	749	483	403	469	431	460	417	659	643	773	549	549	100%
	796	616	443	436	450	445	438	538	651	708	< - Média móvel - 2 anos		

MESES	1979 / 80	1980 / 81	1981 / 82	1982 / 83	1983 / 84	1984 / 85	1985 / 86	1986 / 87	1987 / 88	1988 / 89	MÉDIAS	% Estações	
OUT	203,3	48	43,1	4,5	39,6	40,5	0	163,7	118	64	72	230	43,5%
NOV	9,8	69,2	1,5	114,6	283,9	118,3	44,6	29,3	57,4	150,7	88		
DEZ	12	0	191,5	23,9	122,6	73,3	56,7	27,8	184,4	8,5	70		
JAN	44,5	0	90,1	0,2	37,7	164,8	78,1	115,9	108,3	27,2	67	153	28,8%
FEV	29,4	27,6	49,2	21,6	14,3	111	128,9	116,2	19,9	66	58		
MAR	43,2	38,6	38,1	2	54,2	14,6	42	22,2	6,3	14,7	28		
ABR	45,3	59,8	68,7	59,5	88,7	77,3	58,8	80,4	18,7	107,3	66	116	21,9%
MAI	49,9	21,9	0,2	26,1	65,9	32,7	10,3	0,3	65,8	137,1	41		
JUN	0	5,2	1,1	9	7,7	8,4	0,5	5,2	49,5	0	9		
JUL	0,1	0	22,9	0	0	0,3	0	5	19,1	0	5	31	5,8%
AGO	2	0	4,7	0	1,9	0	0,4	13,9	0	1,5	2		
SET	29	32,4	33,3	2,4	4,4	2,5	92,5	6,9	1,3	33,3	24		
TOTAL	469	303	544	264	721	644	513	587	649	610	530	530	100%
	621	386	424	404	492	682	578	550	618	630	< - Média móvel - 2 anos		

MESES	1989 / 90	1990 / 91	1991 / 92	1992 / 93	1993 / 94	1994 / 95	1995 / 96	1996 / 97	1997 / 98	1998 / 99	MÉDIAS	% Estações	
OUT	106,4	141,8	84,4	38,3	110,6	35,2	12,6	27,4	98,4	2,9	66	270	47,3%
NOV	187,9	118,1	14,1	5,3	94,7	46,9	173,2	25,9	292,8	8	97		
DEZ	227	43,1	55,2	93,3	9,8	35,1	215,8	249,4	122,9	22,6	107		
JAN	52,8	28,5	43	24,1	65,6	39	291,4	150,1	49,1	50,4	79	158	27,7%
FEV	4,5	136,8	24,2	27,3	91,9	38	47,4	1,5	47,4	7,8	43		
MAR	31,4	124,9	20,6	31,3	10,7	16,2	55,2	1,2	23,1	48,4	36		
ABR	100,8	52,3	27,9	60,7	36,3	27,9	18,7	95,6	31,5	31	48	106	18,6%
MAI	21,4	0,2	35,7	93,3	41,9	17,5	95,6	61,4	66	50,6	48		
JUN	0,1	16,5	35,5	3,9	6,1	8	0	24,9	1,4	0	10		
JUL	0	0,3	0	0	0	2,5	0,6	7,3	0	2	1	36	6,4%
AGO	0	1,2	1,6	12,4	0	0	0,5	11,6	0	7,4	3		
SET	11,8	19,8	26,7	20,8	2	0,7	26,8	41,1	91,5	76,1	32		
TOTAL	744	684	369	411	470	267	938	697	824	307	571	571	100%
	677	714	526	390	440	368	602	818	761	566	< - Média móvel - 2 anos		

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

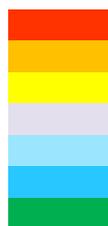
MESES	1999 / 00	2000 / 01	2001 / 02	2002 / 03	2003 / 04	2004 / 05	2005 / 06	2006 / 07	2007 / 08	2008 / 09	MÉDIAS	% Estações	
OUT	141,5	37,9	109,4	52,3	178,7	101,2	158,3	161,3	23,6	0	96	246	48,5%
NOV	42,7	69	27,7	121,5	68,4	20	95,7	184,3	42,6	31,9	70		
DEZ	39,3	244,6	76,5	120,6	66,7	30	63,3	49,5	48,8	56,7	80		
JAN	5,8	120,9	56,5	60,5	25,6	2,6	65	26,1	70,9	93,2	53	153	30,1%
FEV	5,4	71,7	13,5	73,8	58,7	31	55,6	56,1	80,4	56,4	50		
MAR	28,1	102,8	98,2	32,5	63,4	16,2	85,7	17,4	48,4	8,1	50		
ABR	148,6	1,1	68,8	88,1	17,5	5,7	48,9	37,3	83,1	40,7	54	85	16,7%
MAI	61,4	25,1	3	16	12,4	20,4	0,5	31,5	49	3	22		
JUN	0	7,9	3,2	0,1	0	0,5	30,4	32,6	3,7	8,5	9		
JUL	0	0,4	0,2	1,7	0	1,4	0,1	0,4	0,6	0	0	24	4,7%
AGO	2,2	0,5	0	0	8,5	0,2	7,8	3,7	0,7	0	2		
SET	2,8	18,6	78,7	22	4,4	0,2	23,3	47,6	0,4	12,7	21		
TOTAL	478	701	536	589	504	229	635	648	452	311	508	508	100%
	393	589	618	562	547	367	432	641	550	382	< - Média móvel - 2 anos		

MESES	2009 / 10	2010 / 11	2011 / 12	2012 / 13	2013 / 14	2014 / 15	2015 / 16	2016 / 17	2017 / 18	2018 / 19	MÉDIAS	% Estações	
OUT	27,1	114,1	48,3	69,6	66,0	96,0	70,9	61,6	12,7	51,3	62	212	41,3%
NOV	41,7	63,3	79,4	177,0	10,2	171,1	31,3	67,4	38,6	58,1	74		
DEZ	206,8	225,8	11,9	73,2	34,8	13,8	43,7	85,0	49,3	16,1	76		
JAN	147,6	66,3	27,1	66,7	50,8	43,8	71,8	52,1	58,7	13,6	60	184	35,8%
FEV	198,9	57,7	1,4	55,0	61,5	12,1	49,2	38,6	13,4	41,5	53		
MAR	77,2	70,7	43,6	159,2	28,4	29,4	15,7	79,9	189,4	14,3	71		
ABR	46,0	116,9	49,0	48,3	71,7	62,4	78,9	11,1	87,9	54,3	63	97	19,0%
MAI	19,9	99,3	38,3	8,4	1,3	0,3	89,8	27,9	12,1	0,1	30		
JUN	13,8	0,0	0,9	1,0	12,7	3,8	1,1	0,4	15,6	1,7	5		
JUL	0,0	0,0	0,0	0,3	2,8	0,0	2,5	0,0	0,5	0,0	1	20	3,9%
AGO	0,2	6,7	1,4	0,1	0,3	2,4	0,0	0,7	0,6	0,1	1		
SET	0,1	12,4	36,8	41,9	70,6	14,5	0,8	0,0	0,2	3,7	18		
TOTAL	779	833	338	701	411	450	456	425	479	255	513	513	100%
	545	806	586	519	556	430	453	440	452	367	< - Média móvel - 2 anos		

MESES	2019 / 20	2020 / 21	2021 / 22	2022 / 23	2023 / 24	2024 / 25	2025 / 26	2026 / 27	2027 / 28	2028 / 29	MÉDIAS	% Estações	
OUT	11,2	37,9	12,0	24,0	85,3								
NOV	61,6	69,6	11,4	28,4	14,2								
DEZ	83,5	47,4	26,0	87,7	22,5								
JAN	21,5	25,1	3,8	17,5									
FEV	2,3	75,3	8,5	2,7									
MAR	36,0	20,6	61,8	9,6									
ABR	61,3	39,6	43,9	3,7									
MAI	23,8	2,3	0,0	4,5									
JUN	0,5	0,2	2,1	8,9									
JUL	0,3	0,0	0,0	0,8									
AGO	0,2	1,1	0,1	0,0									
SET	2,3	18,8	32,8	25,6									
TOTAL	304	338	202	213									
	280	321	270	208								< - Média móvel - 2 anos	
											Média 2020-2023	265	Var % -60%

I.P.M. Alentejo-Meses calculados por correlação com estação próxima.

- Seca extrema Abaixo de 300 mm / ano ;
- Seca severa De 300 a 399 mm / ano ;
- Seca moderada De 400 a 499 mm / ano ;
- Seca fraca De 500 a 549 mm / ano ;
- Ano aceitável De 550 a 649 mm / ano ;
- Ano com alguma chuva De 650 a 749 mm / ano ;
- Ano de recuperação 750 mm e acima.



“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

ANEXO – VIII : Baixo-Alentejo - Evolução da Precipitação por décadas

BAIXO ALENTEJO - Evolução da Precipitação por décadas - 4 exemplos :

AMARELEJA												(Lat:38,205; Long:-7,213; Alt: 192 mts) Fonte-base : IPMA									
Evolução da precipitação anual ao longo das décadas - Ano hidrológico (mm)												Evolução da média móvel de 2 anos - actual e precedente									
Decadas	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Média	(1)-0	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9
Anos 60	768	653	634	747	663	358	706	391	487	708	611	-	710	643	691	705	510	532	548	439	597
Anos 70	662	484	361	454	391	360	475	721	603	741	525	685	573	422	408	423	376	418	598	662	672
Anos 80	447	299	501	262	623	583	502	515	548	508	479	594	373	400	382	443	603	543	508	532	528
Anos 90	686	389	333	374	432	293	790	585	706	318	491	597	537	361	354	403	363	542	688	645	512
Anos 00	419	757	529	445	518	234	475	562	464	357	476	368	588	643	487	482	376	354	518	513	410
Anos 10	715	670	332	616	396	217	463	399	566	368	474	536	693	501	474	506	306	340	431	482	467
Anos 20	435	536	251	395							404	401	486	394	323						
Variação 2020-2023, face a mesmo período da década anterior :											-31%										
Média últimos 9 anos - 2015 a 2023 :											403										
Variação face aos 9 anos precedentes :											-21%										

BEJA												(Lat:38,06; Long:-7,867; Alt: 246 mts) Fonte-base : IPMA									
Evolução da precipitação anual ao longo das décadas - Ano hidrológico (mm)												Evolução da média móvel de 2 anos - actual e precedente									
Decadas	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Média	(1)-0	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9
Anos 60	627	604	794	693	445	779	426	566	900	666	-	726	615	699	744	569	612	603	496	733	
Anos 70	680	504	494	510	408	534	531	727	718	719	582	790	592	499	502	459	471	533	629	723	718
Anos 80	562	267	494	313	644	619	477	469	673	626	514	641	415	381	404	479	631	548	473	571	649
Anos 90	875	519	368	518	522	293	884	744	892	416	603	750	697	444	443	520	408	589	814	818	654
Anos 00	527	819	584	494	527	202	515	576	469	380	509	471	673	702	539	511	365	359	545	523	425
Anos 10	696	797	415	591	463	560	669	485	516	353	554	538	746	606	503	527	512	615	577	500	434
Anos 20	429	391	403	328							388	391	410	397	366						
Variação 2020-2023, face a mesmo período da década anterior :											-38%										
Média últimos 9 anos - 2015 a 2023 :											459										
Variação face aos 9 anos precedentes :											-16%										

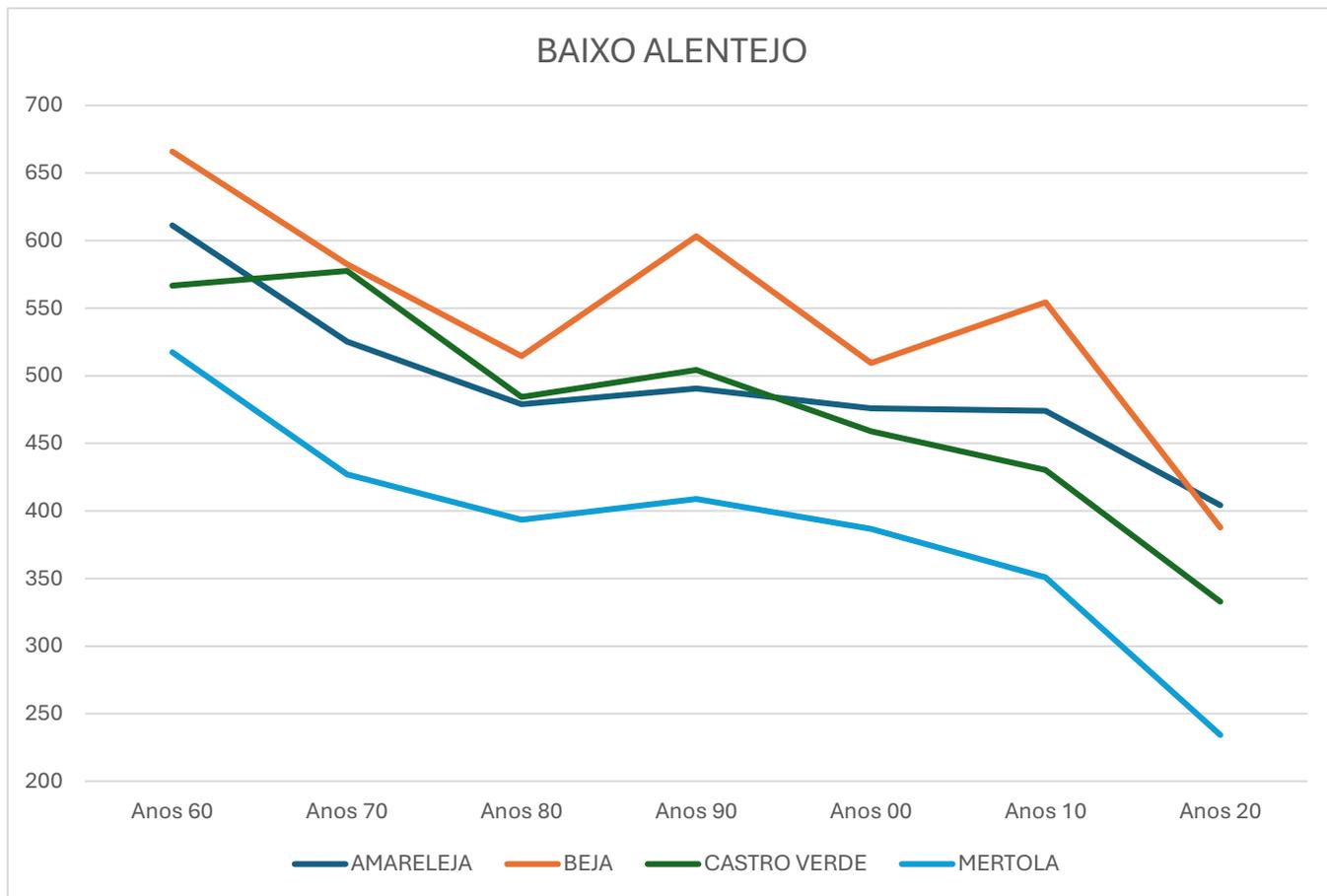
CASTRO VERDE												(Lat:37,698; Long:-8,093; Alt: 217 mts) Fonte : APA									
Evolução da precipitação anual ao longo das décadas - Ano hidrológico (mm)												Evolução da média móvel de 2 anos - actual e precedente									
Decadas	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Média	(1)-0	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9
Anos 60	653	502	447	741	609	318	612	369	560	857	567	-	577	475	594	675	463	465	491	464	708
Anos 70	697	523	428	489	454	438	530	648	679	889	578	777	610	475	459	472	446	484	589	664	784
Anos 80	570	270	516	281	691	541	495	394	529	555	484	730	420	393	398	486	616	518	444	462	542
Anos 90	729	476	269	402	460	266	938	580	738	185	504	642	602	372	335	431	363	602	759	659	462
Anos 00	512	575	475	458	478	207	546	600	398	341	459	348	543	525	466	468	342	376	573	499	369
Anos 10	614	690	318	572	409	301	338	369	367	326	430	478	652	504	445	490	355	319	353	368	346
Anos 20	337	415	262	318							333	331	376	338	290						
Variação 2020-2023, face a mesmo período da década anterior :											-39%										
Média últimos 9 anos - 2015 a 2023 :											337										
Variação face aos 9 anos precedentes :											-32%										

MÉRTOLA												(Lat:37,637; Long:-7,662; Alt: 29 mts) Fonte-base : APA									
Evolução da precipitação anual ao longo das décadas - Ano hidrológico (mm)												Evolução da média móvel de 2 anos - actual e precedente									
Decadas	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Média	(1)-0	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9
Anos 60	515	382	469	710	561	302	581	289	581	785	517	-	449	426	589	635	431	442	435	435	683
Anos 70	537	382	345	298	251	298	314	557	573	716	427	661	459	364	321	274	274	306	435	565	645
Anos 80	279	413	401	216	468	362	347	347	534	570	394	497	346	407	308	342	415	355	347	441	552
Anos 90	911	334	261	308	259	163	728	438	471	215	409	740	623	297	284	283	211	446	583	454	343
Anos 00	306	601	444	401	465	151	434	508	277	281	387	261	454	523	423	433	308	292	471	392	279
Anos 10	508	537	297	443	306	265	366	317	223	246	351	395	522	417	370	375	286	316	341	270	235
Anos 20	361	286	105	185							234	304	324	196	145						
Variação 2020-2023, face a mesmo período da década anterior :											-47%										
Média últimos 9 anos - 2015 a 2023 :											262										
Variação face aos 9 anos precedentes :											-34%										

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =



BAIXO ALENTEJO - Evolução da pluviosidade decenal em 4 zonas :																					
Décadas	Evolução da precipitação anual ao longo das décadas - Ano hidrológico (mm)											Evolução da média móvel de 2 anos - actual e precedente									
	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Média	(1)-0	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9
Anos 60	690	541	538	748	631	356	670	369	548	812	590		615	540	643	690	494	513	519	458	680
Anos 70	644	473	407	438	376	408	463	663	643	766	528	728	559	440	422	407	392	435	563	653	705
Anos 80	465	312	478	268	607	526	455	431	571	564	468	615	388	395	373	437	566	491	443	501	568
Anos 90	800	430	308	401	418	254	835	587	702	283	502	682	615	369	354	409	336	545	711	644	493
Anos 00	441	688	508	450	497	198	492	562	402	340	458	362	565	598	479	473	348	345	527	482	371
Anos 10	633	673	340	556	393	336	459	392	418	323	452	486	653	507	448	475	365	397	426	405	370
Anos 20	390	407	255	306							340	357	399	331	281						
Variação 2020-2023, face a mesmo período da década anterior :											-38%										
Média últimos 9 anos - 2015 a 2023 :											365										
Variação face aos 9 anos precedentes :											-25%										

	Variação de precipitação face á década de 60 (mm) :						Perda mm's por década	
	70's	80's	90's	00's	10's	20's (4 anos)	10's	20's (4 anos)
Amareleja	-86	-132	-121	-135	-137	-296	-34	-59
Beja	-83	-151	-63	-156	-111	-325	-28	-65
Castro Verde	11	-83	-62	-108	-136	-253	-34	-51
Mertola	-90	-124	-109	-131	-167	-285	-42	-57
AMOSTRA	-62	-123	-89	-133	-138	-290	-34	-58



Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

BAIXO ALENTEJO													
AMARELEJA (Lat:38,205; Long:-7,213; Alt: 192 mts)											Fonte : IPMA (*)		
MESES	1959 / 60	1960 / 61	1961 / 62	1962 / 63	1963 / 64	1964 / 65	1965 / 66	1966 / 67	1967 / 68	1968 / 69	MÉDIAS	% Estações	
OUT	119,6	158,1	49,1	119,0	9,8	4,1	189,8	88,0	72,0	20,8	64	204	37,2%
NOV	86,8	97,3	101,2	56,9	129,0	64,5	57,8	22,3	105,5	106,3	81		
DEZ	92,2	64,3	81,4	87,5	160,4	44,6	52,5	6,8	20,1	71,3	59		
JAN	101,2	40,2	114,8	109,1	22,0	54,3	124,0	45,8	0,3	71,7	59	237	43,3%
FEV	103,1	7,4	39,4	117,9	134,1	58,3	158,2	59,9	134,6	141,3	110		
MAR	118,1	36,1	124,1	42,1	132,4	77,8	0,0	43,8	79,0	137,8	68		
ABR	33,4	56,3	23,9	114,7	29,1	1,6	61,3	32,7	38,1	35,0	34	84	15,3%
MAI	70,7	135,1	8,7	40,2	13,5	2,0	16,8	39,7	6,2	39,5	21		
JUN	21,7	13,8	52,9	23,3	9,9	8,5	34,6	49,7	15,8	39,5	30		
JUL	0,0	1,4	0,0	0,0	7,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	23	4,2%
AGO	8,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	3,0	0,0	1		
SET	12,6	42,7	38,7	36,5	15,4	42,3	8,0	1,9	12,0	44,5	22		
TOTAL	768	653	634	747	663	358	706	391	487	708	611	549	100%
		710	643	691	705	510	532	548	439	597	< - Média móvel - 2 anos		

(*) - Excepto - Outubro de 1959 a Dezembro de 1963 / Fonte : APA-Amareleja / 1,03

MESES	1969 / 70	1970 / 71	1971 / 72	1972 / 73	1973 / 74	1974 / 75	1975 / 76	1976 / 77	1977 / 78	1978 / 79	MÉDIAS	% Estações	
OUT	58	0,3	3	119,2	22,7	1,3	4,4	113,4	86,8	68,2	48	175	33,2%
NOV	133,7	50,6	4	27,3	43,5	45,3	9,2	79,5	70,2	37,6	50		
DEZ	34,4	46,2	43,1	64,1	50,1	18,1	62,1	170,5	124	154,4	77		
JAN	226	103,9	80	43,3	37,5	40,4	19,6	132,4	33,3	151,9	87	209	39,7%
FEV	15,8	4,6	103,1	11,7	51,1	39,7	68	110,5	89,2	120,9	61		
MAR	43,7	48,2	57,1	38,8	68,7	129,7	59,8	9,5	56,5	90,4	60		
ABR	13,2	105,2	11,9	4,5	77,8	18	78,9	10,5	74	85,3	48	122	23,3%
MAI	60,2	75,4	23,1	71	22,5	22,6	29,6	0,2	52,3	2,5	36		
JUN	77,1	45	1	41,5	17,4	40,4	72,8	61,5	12	17,2	39		
JUL	0	0	8,4	16	0	0	6,7	3,8	0	7,7	4	20	3,7%
AGO	0	4,2	0	1,5	0	0	5,8	0	0	0	1		
SET	0	0	26,3	15,2	0	4,6	58,3	28,9	4,5	4,7	14		
TOTAL	662	484	361	454	391	360	475	721	603	741	525	525	100%
	685	573	422	408	423	376	418	598	662	672	< - Média móvel - 2 anos		

MESES	1979 / 80	1980 / 81	1981 / 82	1982 / 83	1983 / 84	1984 / 85	1985 / 86	1986 / 87	1987 / 88	1988 / 89	MÉDIAS	% Estações	
OUT	183,6	53,5	22,0	8,6	56,7	56,6	0,0	56,7	73,6	63,6	57	190	39,6%
NOV	23,9	50,6	2,6	87,7	237,1	97,3	52,5	45,0	57,8	91,0	75		
DEZ	18,8	2,3	152,6	40,8	78,6	35,3	82,5	25,1	128,1	11,0	58		
JAN	26,5	4,5	46,5	1,5	15,9	131,8	51,7	105,4	94,7	51,7	53	125	26,1%
FEV	42,0	15,7	30,1	17,9	21,4	103,2	109,3	82,5	15,5	39,7	48		
MAR	56,5	33,4	24,6	2,2	55,1	7,0	30,3	14,1	0,0	21,5	24		
ABR	32,3	66,7	48,7	69,2	66,8	70,3	45,9	87,8	20,6	89,8	60	119	24,9%
MAI	41,9	25,3	7,0	23,7	34,3	64,2	23,7	4,2	53,0	96,4	37		
JUN	14,8	8,5	15,4	6,5	45,8	15,7	0,0	14,9	96,4	4,2	22		
JUL	0,0	0,0	22,7	0,0	1,7	0,0	0,0	32,6	7,3	0,0	6	45	9,3%
AGO	2,8	12,0	0,2	0,0	0,1	0,0	0,0	20,7	0,0	4,9	4		
SET	3,9	26,1	128,9	4,3	9,5	2,0	106,2	25,8	1,3	34,5	34		
TOTAL	447	299	501	262	623	583	502	515	548	508	479	479	100%
	594	373	400	382	443	603	543	508	532	528	< - Média móvel - 2 anos		

MESES	1989 / 90	1990 / 91	1991 / 92	1992 / 93	1993 / 94	1994 / 95	1995 / 96	1996 / 97	1997 / 98	1998 / 99	MÉDIAS	% Estações	
OUT	146,1	68,4	48,4	44,2	110,3	25,9	13,6	20,1	88,3	7,2	57	221	45,1%
NOV	112,6	45,2	2,6	5,0	97,5	28,8	160,2	42,1	294,1	10,6	80		
DEZ	201,2	27,1	48,8	38,6	5,6	31,9	130,0	232,5	101,7	21,8	84		
JAN	41,6	14,0	6,5	10,5	34,9	29,8	201,9	98,2	41,0	48,9	53	114	23,2%
FEV	2,5	93,6	11,5	27,9	67,7	46,2	23,9	8,6	42,6	8,0	33		
MAR	22,8	59,8	16,7	23,4	15,2	12,0	51,7	0,0	17,8	59,1	28		
ABR	120,4	56,0	48,8	53,4	24,3	28,6	34,0	62,4	48,7	23,5	50	118	24,2%
MAI	31,5	0,0	45,5	104,4	64,1	37,7	123,7	47,6	7,2	53,1	51		
JUN	0,0	12,5	72,9	26,8	3,1	29,6	0,0	17,7	0,0	7,4	17		
JUL	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	3,3	0,0	11,9	0,0	0,0	2	37	7,6%
AGO	0,0	0,0	3,0	1,1	0,0	0,0	0,0	9,5	0,0	6,2	2		
SET	6,8	12,5	28,5	38,5	7,8	19,6	51,3	34,3	64,5	72,1	34		
TOTAL	686	389	333	374	432	293	790	585	706	318	491	491	100%
	597	537	361	354	403	363	542	688	645	512	< - Média móvel - 2 anos		

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

MESES	1999 / 00	2000 / 01	2001 / 02	2002 / 03	2003 / 04	2004 / 05	2005 / 06	2006 / 07	2007 / 08	2008 / 09	MÉDIAS	% Estações	
OUT	147,3	24,7	103,8	56,6	173,7	84,4	104,2	143,8	101,6	49,2	99	203	42,7%
NOV	1,9	64,1	28,6	94,1	80,7	13,3	52,3	107,8	30,7	30,1	50		
DEZ	30,2	182,2	67,6	63,0	58,3	24,1	38,5	36,9	3,2	34,8	54		
JAN	9,6	99,0	54,0	44,1	29,9	0,0	53,8	29,3	41,9	87,7	45	145	30,5%
FEV	5,9	148,2	8,6	95,5	74,2	17,0	33,9	72,8	69,2	68,3	59		
MAR	26,3	94,1	93,7	34,1	37,5	20,1	65,8	5,1	13,5	19,9	41		
ABR	141,4	1,4	77,4	51,5	5,3	17,3	33,4	55,1	104,4	33,2	52	94	19,8%
MAI	47,3	55,1	45,6	0,6	37,9	45,9	8,8	36,0	63,0	10,7	35		
JUN	0,0	9,6	0,0	2,7	0,0	5,5	20,9	30,7	0,0	1,9	7		
JUL	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	12,7	0,0	0,0	1,4	2	33	7,0%
AGO	1,2	1,4	2,9	0,2	20,6	6,3	10,5	22,8	0,2	0,1	7		
SET	7,7	77,5	46,8	1,0	0,2	0,0	39,7	21,2	36,0	19,6	25		
TOTAL	419	757	529	445	518	234	475	562	464	357	476	476	100%
	368	588	643	487	482	376	354	518	513	410	< - Média móvel - 2 anos		

MESES	2009 / 10	2010 / 11	2011 / 12	2012 / 13	2013 / 14	2014 / 15	2015 / 16	2016 / 17	2017 / 18	2018 / 19	MÉDIAS	% Estações	
OUT	49,2	97,6	54,0	61,6	129,9	45,2	55,2	61,6	25,2	68,3	65	178	37,6%
NOV	25,1	58,7	76,4	153,2	6,1	63,4	9,6	56,9	25,2	116,0	59		
DEZ	173,5	140,5	10,8	49,0	34,6	8,0	20,6	48,7	46,1	14,4	55		
JAN	121,6	38,0	16,6	57,3	39,5	27,1	34,7	53,4	51,6	17,4	46	164	34,6%
FEV	125,9	44,3	0,6	56,2	48,7	10,6	33,3	62,1	14,7	37,2	43		
MAR	94,6	78,5	21,9	155,0	16,3	21,1	27,3	74,7	235,5	24,4	75		
ABR	64,1	85,3	41,4	44,9	49,3	26,3	104,1	13,1	63,1	64,9	56	101	21,4%
MAI	16,6	46,3	50,8	20,4	9,4	1,3	175,3	24,7	37,6	1,8	38		
JUN	26,3	0,5	2,5	6,6	12,8	3,2	0,0	1,9	17,6	0,2	7		
JUL	0,4	0,0	0,0	1,1	3,1	1,2	0,3	0,0	11,0	0,2	2	30	6,4%
AGO	8,7	22,2	0,4	1,1	2,2	1,3	0,0	1,9	7,3	19,6	6		
SET	8,8	58,4	56,5	9,3	43,7	8,4	2,6	0,0	30,7	3,4	22		
TOTAL	715	670	332	616	396	217	463	399	566	368	474	474	100%
	536	693	501	474	506	306	340	431	482	467	< - Média móvel - 2 anos		

MESES	2019 / 20	2020 / 21	2021 / 22	2022 / 23	2023 / 24	2024 / 25	2025 / 26	2026 / 27	2027 / 28	2028 / 29	MÉDIAS	% Estações	
OUT	24,9	72,1	21,4	26,9	99,1								
NOV	73,9	138,1	9,7	29,4	24,0								
DEZ	55,1	47,2	61,0	162,9	22,1								
JAN	46,3	42,8	1,8	21,2									
FEV	1,2	157,8	0,6	12,1									
MAR	65,0	20,1	72,1	11,6									
ABR	108,6	26,0	44,7	6,8									
MAI	51,1	6,2	7,7	29,7									
JUN	0,7	5,5	1,4	46,6									
JUL	0,0	0,8	0,0	0,2									
AGO	0,0	0,9	0,3	0,0									
SET	8,4	18,8	30,2	47,2									
TOTAL	435	536	251	395									
	401	486	394	323								< - Média móvel - 2 anos	
											Média 2020-2023	404	Var % -31%

I.P.M. Alentejo-Meses calculados por correlação com estação muito próxima.

Seca extrema	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: red;"></div>	Abaixo de 300 mm / ano ;		<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: red;"></div>
Seca severa	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: orange;"></div>	De 300 a 399 mm / ano ;		<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: orange;"></div>
Seca moderada	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: yellow;"></div>	De 400 a 499 mm / ano ;		<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: yellow;"></div>
Seca fraca	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: lightgrey;"></div>	De 500 a 549 mm / ano ;		<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: lightgrey;"></div>
Ano aceitável	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: lightblue;"></div>	De 550 a 649 mm / ano ;		<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: lightblue;"></div>
Ano com alguma chuva	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: cyan;"></div>	De 650 a 749 mm / ano ;		<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: cyan;"></div>
Ano de recuperação	<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: green;"></div>	750 mm e acima.		<div style="width: 100%; height: 10px; background-color: green;"></div>

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

BAIXO ALENTEJO													
BEJA (Lat:38,06; Long:-7,867; Alt: 246 mts)											Fonte : IPMA (*)		
MESES	1959 / 60	1960 / 61	1961 / 62	1962 / 63	1963 / 64	1964 / 65	1965 / 66	1966 / 67	1967 / 68	1968 / 69	MÉDIAS	% Estações	
OUT	36,9	185,0	32,2	98,4	11,2	7,7	188,1	101,2	126	31,7	87		
NOV	100,1	54,5	150,9	66,4	124,1	55,6	99,6	23,5	93,5	165,9	93	251	
DEZ	89,0	50,6	82,6	88,3	195,7	38,6	58	7,6	12,4	107,7	71		
JAN	86,2	35,4	51,6	164,4	30	71,4	148,7	57,2	0,4	131,9	77		
FEV	100,8	4,3	64,9	154,9	139,8	58,6	142,7	85,8	174,3	169,6	111	265	
MAR	186,2	49,6	127,1	50,4	106,7	114,2	0	36	74,2	143,3	78		
ABR	39,6	42,7	26,6	96,1	39,6	4	109,1	42,2	35,2	32,3	48		
MAI	110,6	112,4	11	37,4	9,2	1,5	6,7	38,9	19	34,2	30	105	
JUN	56,9	28,0	42	20,1	15,4	42,8	18,2	26,5	9,8	41	27		
JUL	0,0	0,2	0	0,1	0	0,6	0	0	0,7	1,2	0		
AGO	4,5	0,0	0	0,2	0,3	0	2,2	1	6,1	0	1	28	
SET	13,8	64,4	14,8	17,7	20,8	50,3	5,6	6,2	14,7	40,9	26		
TOTAL	824	627	604	794	693	445	779	426	566	900	666	648	100%
		726	615	699	744	569	612	603	496	733	< - Média móvel - 2 anos		

(*) - Excepto - Outubro de 1959 a Setembro de 1960 / Fonte : APA (Panoias x 1,047).

MESES	1969 / 70	1970 / 71	1971 / 72	1972 / 73	1973 / 74	1974 / 75	1975 / 76	1976 / 77	1977 / 78	1978 / 79	MÉDIAS	% Estações	
OUT	65,4	11,4	20,8	119,1	20,2	8	19,7	102,7	121,4	31,7	52		
NOV	111,2	31,3	12,9	24,1	34,1	62,3	30,7	92,3	92,1	58	55	200	
DEZ	40,6	54	62,4	85,7	70,2	21,5	108,1	158,6	167,9	159,7	93		
JAN	260,7	131,8	107	87,3	53,9	49,8	39,9	130,2	34,3	147,5	104		
FEV	13,4	3,4	124,8	25	66,8	104,1	62,8	153,6	104,2	145	80	239	
MAR	39,1	30,7	92,7	21,7	48,2	128,8	46,9	22,2	38,5	74,3	54		
ABR	13,7	125	4	6,2	73,2	28	109,1	6,2	89,8	66,9	52		
MAI	46,5	61,5	20,3	66,2	16,3	96,5	15,3	4,3	49,3	19,4	40	124	
JUN	83,7	52	1	65,1	23,4	25,7	10,5	42,4	15,8	0,1	32		
JUL	0,1	1,2	1,7	6,2	0,3	0	5,3	0	0	7,1	2		
AGO	4,5	1,2	0,1	2,3	0	0	27,3	2,2	0	0	4	20	
SET	0,7	0,6	46,1	0,9	1,1	9,3	55,7	12,6	4,6	9,2	14		
TOTAL	680	504	494	510	408	534	531	727	718	719	582	582	100%
	790	592	499	502	459	471	533	629	723	718	< - Média móvel - 2 anos		

MESES	1979 / 80	1980 / 81	1981 / 82	1982 / 83	1983 / 84	1984 / 85	1985 / 86	1986 / 87	1987 / 88	1988 / 89	MÉDIAS	% Estações	
OUT	213,7	38,6	22,9	10,2	56,5	61	0	33,4	92,6	66,9	60		
NOV	6,7	56,4	1,6	108,3	180,4	109,1	41,1	42	88,8	114	75	197	
DEZ	17,4	4	162,2	30,8	85,2	58,1	58,4	27,5	169,9	12,5	63		
JAN	45,1	4,3	82,7	0,3	34,3	143,1	66,6	116,8	116,8	44,1	65		
FEV	53,1	16,5	57,5	22,2	14,4	112,8	136,2	92,6	29,5	44,6	58	155	
MAR	80,3	37,4	42,7	6,8	52,9	14,5	29,7	17,8	3,9	34,8	32		
ABR	68,6	58,5	57,3	74,1	120,9	76,3	68,2	83,8	18,6	91,4	72		
MAI	56,6	22,5	6	22,5	62,1	27,5	21,6	0,6	88	79,6	39	124	
JUN	2,8	4,4	0,9	12,7	28,9	7,8	0,2	1,4	46	31,1	14		
JUL	0,5	0,1	8,1	0,2	0,1	5,7	0	16,3	18,6	0	5		
AGO	4,4	1,8	13	1,2	1	0	0,2	11,6	0	1,4	3	38	
SET	12,9	22,8	39,5	24	7,5	2,6	54,6	25,5	0,7	105,1	30		
TOTAL	562	267	494	313	644	619	477	469	673	626	514	514	100%
Média mó	641	415	381	404	479	631	548	473	571	649	< - Média móvel - 2 anos		

MESES	1989 / 90	1990 / 91	1991 / 92	1992 / 93	1993 / 94	1994 / 95	1995 / 96	1996 / 97	1997 / 98	1998 / 99	MÉDIAS	% Estações	
OUT	167,1	72,5	77,5	58,6	111,4	35,4	5,2	37	104,7	7,5	68		
NOV	163,8	54,4	7,2	5,3	118,7	41,5	125	44,8	282,9	33,4	88	279	
DEZ	279,3	73,7	42,1	163,7	7,9	35,1	224,7	257,2	138,1	16,5	124		
JAN	46	18,9	17,2	28,7	70,9	31,2	275,3	137,3	57,1	82,3	76		
FEV	6,6	124,5	26,7	31,6	92,4	49,7	52,6	14,4	60,9	11,1	47	166	
MAR	60,7	105,2	21,1	48,9	13,2	29	56,2	0	6,1	83,2	42		
ABR	134,7	34,2	43,7	60,3	26,8	31,6	24,3	62,1	38,7	30,6	49		
MAI	12,2	0,1	39,4	96	69,8	14,6	88,8	80,2	148,9	25,9	58	121	
JUN	2	8,7	76,7	4,4	1,7	7,4	0	46,9	2,7	0,3	15		
JUL	0,1	4	0,3	0	0,2	1,2	0,3	8,5	0	0,2	1		
AGO	1	0,4	2,2	0,2	0,1	0	0,4	40,5	0	6,4	5	37	
SET	1,4	22,7	14,1	20,7	9,2	16,3	31,4	15,2	52,1	118,5	30		
TOTAL	875	519	368	518	522	293	884	744	892	416	603	603	100%
Média mó	750	697	444	443	520	408	589	814	818	654	< - Média móvel - 2 anos		

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

MESES	1999 / 00	2000 / 01	2001 / 02	2002 / 03	2003 / 04	2004 / 05	2005 / 06	2006 / 07	2007 / 08	2008 / 09	MÉDIAS	% Estações	
OUT	139,7	43,1	128,6	51,8	188	69,8	104,7	160,4	40,4	39,2	97	233	45,8%
NOV	32,3	90,1	43,9	78,6	87,4	20,2	100,4	120,9	31,4	33,9	64		
DEZ	55,2	263,6	74,8	105,1	53,4	27,8	49,7	34,1	17,4	48,6	73		
JAN	10,6	104,2	45,1	59,6	41,1	0,3	40,4	20,1	54,9	119,2	50	144	28,3%
FEV	4	94,5	11,8	67,3	61,1	22,3	32,7	57,3	105,8	49,9	51		
MAR	26,2	104,8	94,4	31,8	29,9	22,3	87,9	11,2	16,6	15,4	44		
ABR	152	1,6	66,1	81,2	13,1	3,1	27,2	49,5	90,4	38,1	52	97	19,1%
MAI	96,9	56,5	20,2	12	23	25,1	0,2	54,2	67,8	4	36		
JUN	5,5	5,9	6,1	1,5	0	8,9	26	31,5	0,4	6,2	9		
JUL	0	0,9	0,5	0	0	2,3	3,9	0	0	0,1	1	34	6,7%
AGO	0,5	0,1	0	0	10,1	0	15,4	12,7	0,1	0	4		
SET	4,1	54	92,8	4,8	20,2	0	26,4	24,1	43,8	25,6	30		
TOTAL	527	819	584	494	527	202	515	576	469	380	509	509	100%
	471	673	702	539	511	365	359	545	523	425	< - Média móvel - 2 anos		

MESES	2009 / 10	2010 / 11	2011 / 12	2012 / 13	2013 / 14	2014 / 15	2015 / 16	2016 / 17	2017 / 18	2018 / 19	MÉDIAS	% Estações	
OUT	41,5	98,8	63,0	52,6	88,6	85,4	108,8	79,6	18,0	77,8	71	223	40,2%
NOV	23,4	65,4	131,3	151,0	6,5	225,6	15,7	82,4	63,9	97,9	86		
DEZ	160,4	180,8	10,9	49,6	37,3	18,1	59,3	81,1	40,1	12,1	65		
JAN	89,0	40,6	17,5	62,6	44,0	53,2	105,9	62,6	54,2	21,9	55	176	31,8%
FEV	146,0	43,3	0,8	41,3	62,3	6,8	59,4	48,7	13,8	51,8	47		
MAR	96,5	79,3	48,4	154,0	29,4	27,6	38,5	83,5	166,8	10,9	73		
ABR	91,0	106,4	64,0	44,9	98,4	112,4	102,3	4,0	80,4	67,4	77	129	23,2%
MAI	26,7	54,1	46,5	12,9	11,9	6,7	165,2	17,7	52,8	1,8	40		
JUN	17,0	50,5	1,2	4,5	21,9	1,2	0,0	3,4	19,2	1,1	12		
JUL	0,0	0,0	0,6	0,0	7,0	1,0	0,3	0,0	2,0	0,2	1	27	4,9%
AGO	0,0	10,0	0,9	2,4	0,2	1,0	0,0	21,8	0,3	4,9	4		
SET	4,1	67,4	29,6	15,4	55,8	21,3	13,3	0,0	4,2	5,4	22		
TOTAL	696	797	415	591	463	560	669	485	516	353	554	554	100%
	538	746	606	503	527	512	615	577	500	434	< - Média móvel - 2 anos		

MESES	2019 / 20	2020 / 21	2021 / 22	2022 / 23	2023 / 24	2024 / 25	2025 / 26	2026 / 27	2027 / 28	2028 / 29	MÉDIAS	% Estações	
OUT	31,2	83,2	19,0	28,2	122,2								
NOV	63,1	53,9	12,4	19,7	32,7								
DEZ	99,5	42,3	65,7	146,1	28,5								
JAN	39,3	34,1	3,6	24,3									
FEV	1,2	77,1	11,7	4,8									
MAR	43,1	17,7	137,7	17,6									
ABR	95,8	40,6	43,9	5,9									
MAI	46,0	7,0	4,1	22,0									
JUN	0,2	10,1	10,6	11,5									
JUL	0,0	0,0	0,0	0,0									
AGO	0,0	0,4	0,4	0,0									
SET	9,3	24,9	93,8	48,1									
TOTAL	429	391	403	328									
	391	410	397	366								< - Média móvel - 2 anos	
											Média 2020-2023	388	Var % -38%

I.P.M. Alentejo-Meses calculados por correlação com estação muito próxima.

Seca extrema		Abaixo de 300 mm / ano ;	
Seca severa		De 300 a 399 mm / ano ;	
Seca moderada		De 400 a 499 mm / ano ;	
Seca fraca		De 500 a 549 mm / ano ;	
Ano aceitável		De 550 a 649 mm / ano ;	
Ano com alguma chuva		De 650 a 749 mm / ano ;	
Ano de recuperação		750 mm e acima.	

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

BAIXO ALENTEJO													
CASTRO VERDE (Lat:37,698; Long:-8,093; Alt: 217 mts)											Fonte : APA		
MESES	1959 / 60	1960 / 61	1961 / 62	1962 / 63	1963 / 64	1964 / 65	1965 / 66	1966 / 67	1967 / 68	1968 / 69	MÉDIAS	% Estações	
OUT	43,0	129,5	38,0	76,7	17,4	2,8	156,8	48,2	144,3	23,1	68	213	37,7%
NOV	69,0	61,0	113,1	55,2	79,5	43,1	88,9	30,5	88,4	146,6	78		
DEZ	83,5	47,4	70,2	92,1	204,5	22,5	42,2	11,0	13,7	92,2	68		
JAN	91,0	25,9	54,0	144,3	27,6	62,3	95,4	43,0	0,0	137,9	68	240	42,3%
FEV	70,5	2,7	46,0	147,3	105,9	60,8	125,5	88,2	135,8	202,3	99		
MAR	156,0	53,2	73,2	44,8	100,7	49,7	0,0	35,2	103,8	115,0	73		
ABR	45,0	33,0	7,0	106,8	30,1	1,5	73,1	56,7	24,1	21,4	40	92	16,3%
MAI	66,0	65,7	9,0	48,3	17,1	0,7	2,2	38,3	17,5	37,9	30		
JUN	19,0	57,0	26,0	16,0	6,0	19,5	16,4	15,7	11,6	33,6	22		
JUL	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	21	3,8%
AGO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	15,8	0,0	2		
SET	9,5	27,0	10,1	9,7	19,1	54,6	10,0	2,4	4,5	46,6	19		
TOTAL	653	502	447	741	609	318	612	369	560	857	567	567	100%
	577	475	594	675	463	465	491	464	708	< - Média móvel - 2 anos			

MESES	1969 / 70	1970 / 71	1971 / 72	1972 / 73	1973 / 74	1974 / 75	1975 / 76	1976 / 77	1977 / 78	1978 / 79	MÉDIAS	% Estações	
OUT	108,6	5,2	8,8	199,1	13,0	0,0	10,4	86,4	111,5	27,3	57	202	34,9%
NOV	112,9	42,7	4,3	32,5	38,8	38,5	30,2	66,2	74,4	97,2	54		
DEZ	58,5	40,3	49,4	65,6	97,2	15,5	121,7	159,2	142,5	160,6	91		
JAN	252,2	145,0	85,7	70,3	43,2	54,7	26,2	149,5	38,9	203,2	107	247	42,7%
FEV	10,2	8,0	118,7	29,2	63,3	98,5	75,6	124,1	91,4	182,7	80		
MAR	46,6	36,2	103,7	9,8	65,2	124,1	52,9	16,1	72,0	70,6	60		
ABR	14,7	124,1	13,8	1,8	99,1	37,2	88,6	9,5	70,1	85,0	54	109	18,8%
MAI	35,2	91,2	26,8	48,5	12,5	64,7	11,2	4,7	73,6	1,1	37		
JUN	58,2	27,6	3,3	21,3	22,0	3,6	0,0	27,0	4,3	5,6	17		
JUL	0,0	2,5	0,7	11,1	0,0	0,0	4,6	0,0	0,0	12,6	3	20	3,5%
AGO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,6	0,0	0,0	0,0	2		
SET	0,0	0,0	12,7	0,0	0,0	1,6	85,0	5,7	0,0	43,2	15		
TOTAL	697	523	428	489	454	438	530	648	679	889	578	578	100%
	777	610	475	459	472	446	484	589	664	784	< - Média móvel - 2 anos		

MESES	1979 / 80	1980 / 81	1981 / 82	1982 / 83	1983 / 84	1984 / 85	1985 / 86	1986 / 87	1987 / 88	1988 / 89	MÉDIAS	% Estações	
OUT	207,4	57,2	14,3	12,5	66,1	36,2	1,6	46,9	97,5	55,4	60	200	41,2%
NOV	16,3	75,9	1,5	61,1	221,4	85,1	50,4	36,3	58,8	172,6	78		
DEZ	16,8	1,2	188,6	26,7	74,5	51,8	60,2	31,2	160,8	11,0	62		
JAN	32,3	6,3	73,7	1,7	36,4	115,6	55,7	96,0	73,6	38,1	53	143	29,5%
FEV	56,5	15,9	65,0	32,4	17,6	102,5	97,7	78,8	28,3	40,9	54		
MAR	78,6	25,9	62,7	12,7	78,4	11,8	52,0	7,0	7,3	29,3	37		
ABR	78,3	50,6	33,4	57,7	135,7	60,3	75,6	51,9	8,9	98,8	65	103	21,3%
MAI	57,2	13,0	0,0	25,2	50,9	28,8	11,7	3,3	49,8	69,2	31		
JUN	5,9	4,0	0,0	11,4	3,4	7,3	1,0	0,4	36,5	0,0	7		
JUL	0,0	0,0	12,6	0,0	0,0	7,0	0,0	5,8	7,5	0,0	3	38	7,9%
AGO	3,8	0,0	7,6	0,0	1,0	0,0	0,0	12,0	0,0	0,5	2		
SET	17,3	20,3	56,4	39,6	6,0	34,4	88,7	24,6	0,0	38,7	33		
TOTAL	570	270	516	281	691	541	495	394	529	555	484	484	100%
	730	420	393	398	486	616	518	444	462	542	< - Média móvel - 2 anos		

MESES	1989 / 90	1990 / 91	1991 / 92	1992 / 93	1993 / 94	1994 / 95	1995 / 96	1996 / 97	1997 / 98	1998 / 99	MÉDIAS	% Estações	
OUT	95,1	61,6	64,6	30,2	98,8	16,1	3,7	11,2	64,9	2,8	45	239	47,4%
NOV	155,6	45,6	8,7	2,0	95,7	49,8	120,0	46,2	306,2	9,5	84		
DEZ	251,5	69,2	36,0	108,3	8,2	36,9	230,8	232,1	103,1	24,0	110		
JAN	44,6	24,0	22,7	19,5	45,1	26,4	257,3	118,3	45,7	20,5	62	147	29,2%
FEV	4,9	91,7	20,0	43,5	83,5	43,5	57,8	3,1	45,4	28,0	42		
MAR	34,2	109,8	20,0	56,7	11,6	16,9	125,0	0,0	6,5	46,0	43		
ABR	116,0	30,3	48,7	62,4	42,8	21,3	23,4	80,9	25,4	5,5	46	88	17,4%
MAI	19,8	0,0	7,3	67,2	43,3	38,7	78,8	32,0	66,9	0,5	35		
JUN	1,1	13,5	23,6	4,9	0,0	5,5	0,0	18,4	0,0	0,0	7		
JUL	0,0	2,5	0,0	0,0	1,6	7,6	0,0	10,3	0,0	5,5	3	30	6,0%
AGO	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,4	0,0	3,5	2		
SET	5,7	28,0	15,0	7,3	29,1	3,5	41,2	12,2	74,3	39,0	26		
TOTAL	729	476	269	402	460	266	938	580	738	185	504	504	100%
	642	602	372	335	431	363	602	759	659	462	< - Média móvel - 2 anos		

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

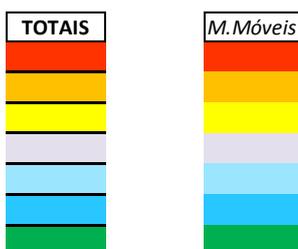
MESES	1999 / 00	2000 / 01	2001 / 02	2002 / 03	2003 / 04	2004 / 05	2005 / 06	2006 / 07	2007 / 08	2008 / 09	MÉDIAS	% Estações	
OUT	112,2	26,8	60,2	60,5	143,6	92,0	91,7	152,9	33,7	49,8	82	215	46,8%
NOV	56,0	55,5	14,8	67,3	93,8	8,3	115,7	202,9	37,8	34,3	69		
DEZ	37,5	188,3	63,6	83,7	69,5	34,0	50,3	45,4	35,8	30,5	64		
JAN	36,0	98,1	46,7	46,8	22,6	2,5	60,9	21,5	47,8	88,6	47	132	28,9%
FEV	4,0	71,9	13,5	73,2	49,1	11,9	48,0	44,0	63,6	52,8	43		
MAR	30,7	69,0	95,9	23,2	38,6	27,1	63,7	14,3	30,3	28,5	42		
ABR	149,8	1,3	76,4	85,3	20,8	1,8	25,3	34,7	83,1	37,3	52	80	17,5%
MAI	81,1	30,7	8,3	12,7	23,4	24,8	0,4	23,5	33,0	5,6	24		
JUN	0,9	2,7	3,4	0,9	0,4	1,0	22,0	0,5	0,5	9,5	4		
JUL	1,2	0,2	1,1	2,0	0,0	1,5	0,3	0,2	0,0	0,6	1	31	6,8%
AGO	0,0	0,1	0,1	0,4	12,1	1,0	47,0	8,3	0,2	0,0	7		
SET	2,7	30,1	90,6	1,9	3,9	0,7	20,7	52,1	31,7	3,4	24		
TOTAL	512	575	475	458	478	207	546	600	398	341	459	459	100%
	348	543	525	466	468	342	376	573	499	369	< - Média móvel - 2 anos		

MESES	2009 / 10	2010 / 11	2011 / 12	2012 / 13	2013 / 14	2014 / 15	2015 / 16	2016 / 17	2017 / 18	2018 / 19	MÉDIAS	% Estações	
OUT	32,9	70,7	58,5	54,6	41,6	59,8	53,5	56,9	6,8	82,3	52	181	42,0%
NOV	17,4	54,6	85,4	153,7	11,6	162,6	26,6	55,8	28,3	99,0	70		
DEZ	184,7	163,5	9,4	38,6	58,8	11,3	35,0	46,4	31,4	15,5	59		
JAN	55,4	39,1	23,9	57,2	60,7	30,0	51,7	62,1	3,2	20,2	40	149	34,6%
FEV	141,6	64,3	2,1	31,9	55,7	4,6	30,2	53,7	19,5	38,1	44		
MAR	91,0	75,6	48,3	147,5	25,7	0,9	17,0	58,5	172,2	8,4	65		
ABR	42,2	105,9	37,3	36,5	66,7	10,6	42,5	9,0	76,0	59,7	49	78	18,2%
MAI	14,9	62,4	30,3	10,8	13,4	2,5	76,2	21,2	21,1	0,6	25		
JUN	12,9	0,5	0,5	0,8	21,3	2,6	0,7	2,1	1,2	0,3	4		
JUL	0,0	0,1	0,1	0,3	1,4	0,0	1,5	0,0	1,2	0,0	0	22	5,2%
AGO	0,0	8,1	0,8	0,1	0,5	1,7	0,0	3,2	0,1	0,0	1		
SET	21,2	45,2	21,2	40,0	51,2	14,3	3,1	0,0	5,5	1,6	20		
TOTAL	614	690	318	572	409	301	338	369	367	326	430	430	100%
	478	652	504	445	490	355	319	353	368	346	< - Média móvel - 2 anos		

MESES	2019 / 20	2020 / 21	2021 / 22	2022 / 23	2023 / 24	2024 / 25	2025 / 26	2026 / 27	2027 / 28	2028 / 29	MÉDIAS	% Estações	
OUT	16,4	42,3	16,7	15,3	94,6								
NOV	43,0	96,9	4,5	19,4	20,8								
DEZ	82,9	43,0	64,9	129,3	25,6								
JAN	24,1	25,9	3,8	23,8									
FEV	3,3	90,0	13,5	12,1									
MAR	40,5	21,1	65,2	12,9									
ABR	82,3	26,4	39,2	8,3									
MAI	31,8	4,9	0,6	53,6									
JUN	1,7	6,5	0,4	10,2									
JUL	1,9	0,0	0,1	1,2									
AGO	0,0	0,7	0,8	0,0									
SET	9,0	56,8	52,6	31,9									
TOTAL	337	415	262	318									
	331	376	338	290	159	0	0	0	0	0	< - Média móvel - 2 anos		
											Média 2020-2023	333	Var % -39%

APA-Meses suplementados recorrendo a outras estações.
 APA-Meses calculados com poucos dias em falha de contagem.

Ano péssimo/Seca extrema : Abaixo de 300 mm / ano ;
 Ano mau/Seca severa : De 300 a 399 mm / ano ;
 Ano mediocre/Seca moderada : De 400 a 499 mm / ano ;
 Ano fraco/Seca fraca : De 500 a 549 mm / ano ;
 Ano aceitável : De 550 a 649 mm / ano ;
 Ano com alguma chuva : De 650 a 749 mm / ano ;
 Ano de recuperação : 750 mm e acima.



“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

BAIXO ALENTEJO													
MÉRTOLA (Lat:37,637; Long:-7,662; Alt: 29 mts)											Fonte : APA, excepto (*)		
MESES	1959 / 60	1960 / 61	1961 / 62	1962 / 63	1963 / 64	1964 / 65	1965 / 66	1966 / 67	1967 / 68	1968 / 69	MÉDIAS	% Estações	
OUT	46,4	94,8	34,4	165,4	7,7	2,9	218,4	37,3	172,4	23,2	80	226	43,7%
NOV	70	47,6	94,8	49,7	64,8	28,7	125,5	58,2	148,3	152,1	84		
DEZ	50	22,7	70,6	95,9	224,1	35	6,8	8,6	0	105,2	62		
JAN	64	24,6	79,2	147,6	55,4	44,8	56,2	31	0	112,6	62	205	39,5%
FEV	93,6	2	20,2	88,2	68,1	49	78,2	78,4	142,4	178,2	80		
MAR	109,6	95	83	32,7	89,7	44,6	0	13,3	66,6	97,1	63		
ABR	22,8	16,3	11,6	58,5	13,5	2,4	42,4	14,4	16,5	37,2	24	69	13,4%
MAI	32,6	35,4	19,5	53,4	13,3	2,1	33,6	27	7,5	18,1	24		
JUN	12,1	20,2	45,7	16,8	5,7	41,2	13,6	20,4	11,6	25,5	21		
JUL	0	0	0	0	0,3	0	0	0	0	15,3	2	18	3,4%
AGO	0	0	0	0	0	0	0	0	15,7	0	2		
SET	14	23,6	9,8	1,4	18,2	51,1	6,6	0	0	20,2	14		
TOTAL	515	382	469	710	561	302	581	289	581	785	517	517	100%
		449	426	589	635	431	442	435	435	683	< - Média móvel - 2 anos		

MESES	1969 / 70	1970 / 71	1971 / 72	1972 / 73	1973 / 74	1974 / 75	1975 / 76	1976 / 77	1977 / 78	1978 / 79	MÉDIAS	% Estações	
OUT	97,5	6,8	55,8	87,4	16	0	5,7	90,1	139,5	63,7	56	175	41,0%
NOV	118,1	32,3	3,2	24,8	11,9	14,8	10,2	53,4	71,5	104,2	44		
DEZ	29,2	43	21,6	38,6	33,8	0	69,8	187,4	160,3	160,6	74		
JAN	178	97,6	64,3	35,7	25,5	24,2	9,2	120,4	29,6	109,1	69	161	37,6%
FEV	6,1	4,4	84,6	11,6	36,3	107,6	46,3	71	49,5	108,6	53		
MAR	16	27,3	80,5	12,7	51,7	65,2	37,7	3,9	34,3	57,7	39		
ABR	9,5	92,2	7,3	0	75,4	36	63,2	5	53,2	64,4	41	81	18,9%
MAI	16,7	65	11,4	47,6	0	49	16,6	1,5	34,4	2,2	24		
JUN	65,4	13,8	0	39,2	0	1,2	16,1	21	0,9	0	16		
JUL	0	0	0	0	0	0	0	3,6	0	38,2	4	10	2,4%
AGO	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	1		
SET	0	0	16,2	0	0	0	28,7	0	0	7,2	5		
TOTAL	537	382	345	298	251	298	314	557	573	716	427	427	100%
	661	459	364	321	274	274	306	435	565	645	< - Média móvel - 2 anos		

MESES	1979 / 80	1980 / 81	1981 / 82	1982 / 83	1983 / 84	1984 / 85	1985 / 86	1986 / 87	1987 / 88	1988 / 89	MÉDIAS	% Estações	
OUT	106,2	63,1	2,7	6,8	29,4	17,2	0	27	115,1	80,8	45	178	45,3%
NOV	5,2	112,9	0	70	261,6	77,3	45,8	46,2	67,1	167,4	85		
DEZ	3,2	0	162,5	22,3	48,1	25	58,2	22	135,4	3,1	48		
JAN	19,9	0	65,3	0,2	16,1	97,5	20,1	61,2	46,2	46,2	37	103	26,0%
FEV	34,7	6	10,8	36,8	14,7	61,9	56,9	69	10,6	20,9	32		
MAR	19,2	144,1	49,4	4,7	48,1	2,2	42,1	10	0,8	9,6	33		
ABR	42,6	28,4	11	41,9	16,2	38,6	56,6	64,3	7,3	63,1	37	79	20,0%
MAI	34,7	3,9	3,2	7,4	32,5	18,1	7,6	2,3	98,2	79,9	29		
JUN	5,1	25,2	18,7	2,5	1,3	14,9	1,4	11,3	46,2	2,1	13		
JUL	0	0	11,5	0	0	0	0	5	7,2	0	2	34	8,7%
AGO	3,3	0	8	0	0	0	0	11,1	0	2,4	2		
SET	4,4	29,2	57,5	23,2	0	9,2	58,7	17,7	0	94	29		
TOTAL	279	413	401	216	468	362	347	347	534	570	394	394	100%
	497	346	407	308	342	415	355	347	441	552	< - Média móvel - 2 anos		

MESES	1989 / 90	1990 / 91	1991 / 92	1992 / 93	1993 / 94	1994 / 95	1995 / 96	1996 / 97	1997 / 98	1998 / 99	MÉDIAS	% Estações	
OUT	245,4	48,2	84,2	17	37,3	2,8	4,5	30,7	57,7	0,8	53	218	53,4%
NOV	165,8	30,2	2,1	2,3	102,3	4	150,1	13,9	174,2	0,8	65		
DEZ	301,6	33	28,2	166,5	0	18,6	185,1	192,8	76,8	6	101		
JAN	25,6	6,4	43,5	26,9	25,2	18,4	207,8	106,6	50,6	24,5	54	107	26,2%
FEV	1,2	64,3	19,3	10	44,1	50,4	33,5	12,8	14,6	19,6	27		
MAR	39,5	52,9	16,4	27,6	18,7	25,2	24,7	0	2	57,3	26		
ABR	126,2	85,8	25,8	22,7	8,7	21,7	11,3	39,9	10,4	15,4	37	63	15,5%
MAI	5,7	0	0,7	28,5	12,3	22,2	73,5	15	26,2	26,1	21		
JUN	0	5,3	32	0,4	0	0	0	17,3	0,2	0	6		
JUL	0	0	0	0	2,1	0	0	7,4	0	0	1	20	4,9%
AGO	0	0	2,3	0	0	0	0	1,3	0	4,5	1		
SET	0	8	6,2	6	8,2	0	37,7	0	58,1	60,3	18		
TOTAL	911	334	261	308	259	163	728	438	471	215	409	409	100%
	740	623	297	284	283	211	446	583	454	343	< - Média móvel - 2 anos		

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

ANEXO – IX : Junta Nacional da Cortiça – Produção Suberícola em Portugal entre 1953 e 1966

em este ano se
im uma análise
orticeiras nacio-
1967.
de permitir aos
ssível de perto
s portuguesas,
da actividade

nalise seguido
o nos parecer
m vista e à

COLA

ovisória dos
o corticeira
adro I, só

disponíveis,
madia uma
l toneladas,
cíclico das
respondeu
le 111 mil.
as que vão
tracção de
ificado no
em vista
produção.

Vem a propósito
adviriam de uma regularização do volume da
vantagens que

QUADRO I
PRODUÇÃO SUBERÍCOLA PORTUGUESA (a)
Toneladas

Anos	Virgem	Amadia	Total
1953	47 000	118 000	165 000
1954	63 000	163 000	226 000
1955	77 000	156 000	233 000
1956	63 000	145 000	208 000
1957	52 000	120 000	172 000
1958	49 000	111 000	160 000
1959	53 000	167 000	220 000
1960	53 000	161 000	214 000
1961	50 000	115 000	165 000
1962	80 000	124 000	204 000
1963	105 000	178 000	283 000
1964	105 000	170 000	275 000
1965	100 000	140 000	240 000
1966	80 000	133 000	213 000
1967 (b)	26 000	102 000	128 000

(a) — Dados apurados por cotejo entre manifestos e participações de compra e corrigidos por processo supletivo.
(b) — Elementos provisórios.

oferta anual de cortiça no mato (1), objectivo este que poderia contribuir para o saneamento do respectivo mercado, muito embora implicasse um sacrifício inicial de alguns produtores, uma vez que em anos de forte produção, tal

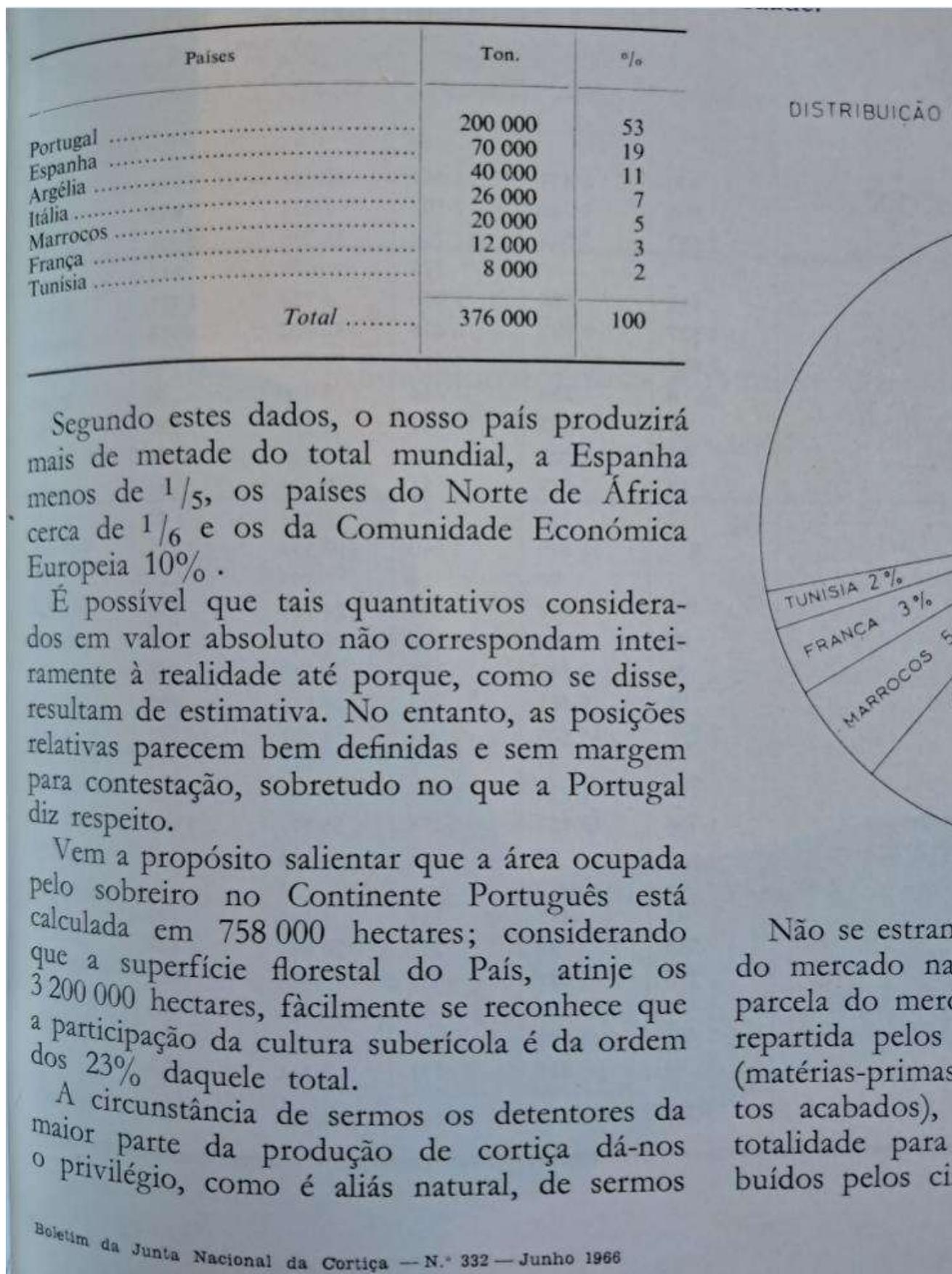
(1) Tal como foi recentemente recomendado pela Secção de Produtos Florestais da Corporação da Lavoura.

Boletim da Junta Nacional da Cortiça — N.º 353 — Março 1968

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

ANEXO – X : Junta Nacional da Cortiça – Área de Produção e Posição de Portugal nos anos 60



“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

ANEXO – XI : ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA dos Montados por tipologias

ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA - Quadro 1.1 - (Investimento - Euros / hectare)									
Tipologia 1 - Montados de Sobro em Charnecas Arenosas da Bacia do Sado e do Alto Alentejo (declive <10%; compasso 8x8)									
Operações	Intervenção Ideal			Intervenção expectável		Observações			
	Qtd/ha	€/Qtd	€/ha	%	Despesa €/ha				
MELHORAR O SOLO									
REFORÇO DE NUTRIENTES	457								
Adubação - Fósforo	128,23			80%	365	Reforço: 60 unidades de fósforo + enxofre			
Super 18 (Fósforo e Enxofre) (ton)	333	310 €	103,23						
Distribuição incluindo carregue (hora)	0,50	50 €	25						
Adubação - Potássio	50,5								
Cloreto de Potássio 0-0-60 (ton)	50	510 €	26						
Distribuição incluindo carregue (hora)	0,50	50 €	25						
Calagem - Cálcio e Magnésio	228								
Calcário Dolomítico (ton)	2	89 €	178						
Distribuição incluindo carregue (hora)	1,0	50 €	50						
Reforço de micronutrientes	50								
COBERTURA MELHORADORA	399			75%	299	Mix à medida, pós análise específica e aplicação foliar Só com leguminosas Corta-mato de martelos Grade muito ligeira - 20" Mistura especial "Areias"/ 17 kgs por Hectare - com ciclo curto			
Limpeza de mato (hora)	1,0	65 €	65						
Preparação do solo (hora)	2,5	50 €	125						
Mix de sementes - 4 trevos, 2 serradelas e 1 biserrula									
Distribuição da semente e rolagem (hora)	0,90	50 €	45						
MELHORAR A FLORESTA									
ADENSAMENTO	2 782			80%	2 226	Regeneração Natural encontrada viável (nº de árvores/ha): Sobreiros e Azinheiras (2); P. Mansos (4) Adensamento assistido (nº de árvores/ha): Sobreiros (48) (*) Estima-se em 40%, a área adensada Subsolagem cruzada 1 dente c/ aiveca 50cm - 2 passagens Para adensamento assistido Irá requerer 150 € / hectare para operação anual % baixa de retanchar de folhosas, por existência de sistema de fertirrigação			
Marcar antes de intervir	88								
Verificar densidade excessiva (Folhosas+Pm) (dias)	0,50	108 €	54						
Marcar alguma regeneração natural folhosas e Pm; Marcar pontos para regeneração assistida folhosas (dias)	0,50	68 €	34						
Protecção do arvoredado jovem	1562								
Protectores fortes folhosas - Reg. Natural+Assistida (nº)	50	25 €	1 250						
Tubos perfurados (só folhosas) (nº)	50	1,0 €	50						
Tutores (só rega gota-a-gota) (nº)	48	0,50 €	24						
Protectores para Pinheiros Mansos muito novos (nº)	4,0	19 €	76						
Montagem das protecções (nº)	54	3,0 €	162						
Preparação do terreno (*)	69								
Subsolagem (hora)	1,00	90 €	90						
Vala e Cômoro (hora)	1,5	55 €	83						
Plantação e rega do adensamento assistido	1063								
Folhosas, incluindo transporte até obra (nº)	48	0,30 €	14						
Adubo	48	0,08 €	4						
Plantação e adubação de fundo	48	0,29 €	14						
Colocação protectores/tutores	48	0,29 €	14						
Sacha/Amontoa (uns)	48	0,23 €	11						
Sistema de fertirrigação de suporte (nº)	1,0	1 000 €	1 000						
Retanchar de folhosas 1º ano (val. incidência; % retanchar de folhosas; custo)	57,1 €	6%	3						
Retanchar de folhosas 2º ano (val. incidência; % retanchar de folhosas; custo)		3%	2						
Retanchar de folhosas 3º ano (val. incidência; % retanchar de folhosas; custo)		1%	1						
OPERAÇÕES FLORESTAIS TRADICIONAIS	48						100%	16	
Desramação (Pm)	16								
Pm muito jovens (nº)	4,0	0,30 €	1						
Pm médios (nº)	6,0	1,1 €	7						
Estilhaçamento das desramações (hora)	0,14	55 €	8						
Podas em Sb e Az	17			100%	17				
Podas de formação - Folhosas muito jovens (nº)	2,0	0,52 €	1						
Podas de formação/crescimento - Folhosas (nº)	8,0	0,85 €	7						
Estilhaçar resíduos das podas (hora)	0,17	55 €	9						
Desbastes correntes	15			80%	12				
Redução densidades folhosas (nº)	4,0	0,50 €	2						
Redução densidades Pm (nº)	6,0	0,83 €	5						
Estilhaçamento redução de densidades (hora)	0,15	55 €	8						
LUTA CONTRA PRAGAS E DOENÇAS	183			80%	146				
Pré-diagnóstico de pragas e recolha e análise laboratorial	0,08	108 €	9						
Tratamentos fitossanitários									
Armadilhas contra o plátipo (nº)	0,10	120 €	12						
Podas sanitárias - Folhosas (nº)	20	3,5 €	70						
Vistoria e marcação para abate (nº)	0,13	108 €	14						
Abates sanitários folhosas e seu traçamento (nº)	3,0	7,0 €	21						
Estilhaçamento de podas e abates sanitários (hora)	23	2,3 €	52						
INVESTIMENTO DIRETO POR HECTARE	3 868				3 081				
Estudos prévios, projecto e acompanhamento da obra	232			100%	232	Estima-se 6% do custo directo por hectare			
INVESTIMENTO TOTAL POR HECTARE	4 101				3 313	17/10/2024 11:55			

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

"Iniciativa Pró-Montado Alentejo"

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA - Quadro 1.2 - (Investimento - Euros / hectare)							
Tipologia 2 - Montados de Sobre dos Granitos do Alentejo Central e Alto Alentejo (declive <10%; compasso 9x9)							
Operações	Intervenção Ideal			Interv. expectável		Observações	
	Despesa			%	Despesa		
	Qtd/ha	€/Qtd	€/ha				€/ha
MELHORAR O SOLO							
REFORÇO DE NUTRIENTES	417			70%	292		
Adubação - Fósforo	94						
Super 18 (Fósforo e Enxofre) (t)	222	310 €	69			Reforço: 40 unidades de fósforo + enxofre	
Distribuição incluindo carrego (h)	0,50	50 €	25				
Adubação - Potássio	59						
Cloreto de Potássio 0-0-60 (t)	67	510 €	34			Reforço: 40 unidades de potássio	
Distribuição incluindo carrego (h)	0,50	50 €	25				
Calagem - Cálcio	214						
Calcário simples (t)	2	82 €	164			Reforço: 2 toneladas de CaCO3	
Distribuição incluindo carrego (h)	1,0	50 €	50				
Reforço de micronutrientes	50				Mix á medida, pós análise específica e aplicação foliar		
COBERTURA MELHORADORA	385			60%	231	Só com leguminosas	
Limpeza de mato (h)	0,75	65 €	49			Corta-mato de martelos	
Preparação do solo (h)	2,5	50 €	125			Grade ligeira - 22"	
Mix de sementes - 6 trevos, 2 serradelas e 1 biserrula						167	Mistura especial "Granitos"/ 17 kgs por Hectare - com ciclo curto
Distribuição da semente e rolagem (h)	0,90	50 €	45				
MELHORAR A FLORESTA							
ADENSAMENTO	2 714			80%	2 171		
Marcar antes de intervir	88						
Verificar densidade excessiva (Folhosas+Pm) (dias)	0,50	108 €	54				
Marcar alguma regeneração natural folhosas e Pm; Marcar regeneração assistida folhosas (dias)	0,50	68 €	34				
Protecção do arvoredo jovem	1496					Regeneração Natural (nº de árvores/ha): Sb e Az (2); Pm (1)	
Protectores fortes folhosas - Reg. Natural+Assistida (nº)	50	25 €	1 250			Adensamento assistido (nº de árvores/ha): Sobreiros (48)	
Tubos perfurados (só folhosas) (nº)	50	1,0 €	50				
Tutores (só rega gota-a-gota) (nº)	48	0,50 €	24				
Protectores para Pinheiros Mansos muito novos (nº)	1,0	19 €	19				
Montagem das protecções (nº)	51	3,0 €	153				
Preparação do terreno (*)	69					(*) Estima-se em 40%, a área adensada	
Subsolagem (h)	1,0	90 €	90			Subsolagem cruzada 1 dente c/ aiveca	
Vala e Cômoro (h)	1,5	55 €	83			50cm - 2 passagens	
Plantação e rega do adensamento assistido	1061						
Folhosas, incluindo transporte até obra (nº)	48	0,30 €	14				
Adubo	48	0,08 €	4				
Plantação e adubação de fundo	48	0,29 €	14				
Sacha/Amontoa (jorna/nº numa jorna x unid)	48	0,23 €	11				
Colocação protectores/tutores (idem)	48	0,29 €	14				
Sistema de fertirrigação de suporte (nº)	1,0	1 000 €	1 000				
Retanchas de folhosas 1º ano (val. incidência; % retanचा de folhosas; custo)	57,1 €	5%	3	% baixa de retanचा de folhosas, por existência de sistema de fertirrigação			
Retanchas de folhosas 2º ano (val. incidência; % retanचा de folhosas; custo)		2%	1				
Retanchas de folhosas 3º ano (val. incidência; % retanचा de folhosas; custo)		0%	0				
OPERAÇÕES FLORESTAIS TRADICIONAIS	30						
Desramação (Pm)	11			100%	11		
Pm muito jovens (nº)	1,0	0,30 €	0,3				
Pm jovens (nº)	4,0	1,1 €	4				
Estilhaçamento das desramações (h)	0,11	55 €	6				
Podas em Sb e Az	12			100%	12		
Podas de formação - Folhosas muito jovens (nº)	2,0	0,52 €	1				
Podas de formação/crescimento - Folhosas (nº)	4,0	0,85 €	3				
Estilhaçar resíduos das podas (h)	0,13	55 €	7				
Desbastes correntes	8			80%	6		
Redução densidades folhosas (nº)	2,0	0,50 €	1				
Redução densidades Pm (nº)	1,0	0,83 €	1				
Estilhaçamento red. densidades (h)	0,10	55 €	6				
LUTA CONTRA PRAGAS E DOENÇAS	107			60%	64		
Pré-diagnóstico de pragas e recolha e análise laboratorial	0,08	108 €	9				
Tratamentos fitossanitários						4,5	
Armadilhas contra o plátano (nº)	0,10	120 €	12				
Podas sanitárias - Folhosas (nº)	10	3,5 €	35				
Vistoria e marcação para abate (nº)	0,13	108 €	14				
Abates sanitários folhosas e seu traçamento (nº)	1,0	7,0 €	7				
Estilhaçamento de podas e abates sanitários (hora)	11	2,3 €	25				
INVESTIMENTO DIRETO POR HECTARE	3 654				2 787		
Estudos prévios, projecto e acompanhamento da obra	219			100%	219	Estima-se 6% do custo directo por hectare	
INVESTIMENTO TOTAL POR HECTARE	3 873			3006	17/10/2024 11:55		

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA - Quadro 1.3 - ((Investimento - Euros / hectare)						
Tipologia 3 - Montados de Sobre (e Azinho) dos solos mistos/francos de Transição (declive <30%; compasso 9x9)						
Operações	Intervenção Ideal			Intervenção expectável		Observações
	Despesa			%	Despesa	
	Qtd/ha	€/Qtd	€/ha			
MELHORAR O SOLO						
REFORÇO DE NUTRIENTES	245			70%	171	
Adubação - Fósforo	122					
Super 18 (Fósforo e Enxofre) (t)	278	310 €	86			Reforço: 50 unidades de fósforo + enxofre
Distribuição incluindo carregos (h)	0,60	60 €	36			
Adubação - Potássio	72					
Cloreto de Potássio 0-0-60 (t)	83	510 €	42			Reforço: 50 unidades de potássio
Distribuição incluindo carregos (h)	0,60	50 €	30			
Calagem	0				Desnecessária	
Reforço de micronutrientes	50				Mix á medida, pós análise específica e aplicação foliar	
COBERTURA MELHORADORA	407			60%	244	
Limpeza de mato (h)	0,50	65 €	33			Corta-mato de martelos
Preparação do solo (h)	3,0	50 €	150			Grade ligeira - 22"
Mix de sementes - 5 trevos, 1 serradela e 1 biserrula						160
Distribuição da semente e rolagem (h)	1,1	60 €	65			Mistura especial "PAGs"/ 17 kgs por Hectare - com ciclo curto
MELHORAR A FLORESTA						
ADENSAMENTO	2 504			80%	2 003	
Marcar antes de intervir	106					
Verificar densidade excessiva (Folhosas+Pm) (dias)	0,60	108 €	65			
Marcar alguma regeneração natural folhosas e Pm; Marcar regeneração assistida folhosas (dias)	0,60	68 €	41			
Protecção do arvoredor jovem	1503					
Protectores fortes folhosas - Reg. Natural+Assistida (nº)	50	25 €	1 250			Regeneração Natural (nº de árvores/ha): Sb e Az (2); Pm (1)
Tubos perfurados (só folhosas) (nº)	50	1 €	50			Adensamento assistido (nº de árvores/ha): Sobreiros (48)
Tutores (só rega gota-a-gota) (nº)	0	-	0			
Protectores para Pinheiros Mansos muito novos (nº)	1	19,0 €	19			
Montagem das protecções (nº)	51	3,6 €	184			
Preparação do terreno (*)	119					(*) Estima-se em 40%, a área adensada
Subsolagem (h)	1,2	90 €	108			Subsolagem cruzada 1 dente c/ aiveca
Vala e Cômoro (h)	1,8	65 €	117			50cm - 2 passagens
Mini-charcas de infiltração (nº/ha) - enroncamento	0,1	720 €	72			Interceptando as principais linhas de água
Plantação e rega do adensamento assistido	777					
Folhosas, incluindo transporte até obra (nº)	48	0,33 €	16			
Adubo	48	0,08 €	4			
Plantação e adubação de fundo	48	0,35 €	17			
Sacha/Amontoa (jorna/nº numa jorna x unid)	48	0,28 €	13			
Colocação protectores/tutores (idem)	48	0,35 €	17			
REGA MANUAL - 12 semanas/ano durante 3 anos/regas; 2 litros de rega/planta; 80% da área regada	36	24,0 €	691	Com base em 0,5 minutos/planta em terreno direito, recorrendo a um tractor com depósito de 800 lts atrás + 20% de tempo até 30% declive; 1 só operador.		
Retanchas de folhosas 1º ano (val. incidência; % retanchar de folhosas; custo)	66,3 €	15%	10	% retanchar de folhosas: 1º ano - 15%; 2ºano - 9%; 3º ano - 5%.		
Retanchas de folhosas 2º ano (val. incidência; % retanchar de folhosas; custo)		9%	6			
Retanchas de folhosas 3º ano (val. incidência; % retanchar de folhosas; custo)		5%	3			
OPERAÇÕES FLORESTAIS TRADICIONAIS	45					
Desramação (Pm)	17			100%	17	
Pm muito jovens (nº)	1,0	0,36	0,4			
Pm jovens (nº)	6,0	1,3	8			
Estilhaçamento das desramações (h)	0,16	55	9			
Podas em Sb e Az	17			100%	17	
Podas de formação - Folhosas muito jovens (nº)	2,0	0,62	1			
Podas de formação/crescimento - Folhosas (nº)	6,0	1,0	6			
Estilhaçar resíduos das podas (h)	0,18	52	10			
Desbastes correntes	11			70%	7	
Redução densidades folhosas (nº)	2,0	0,60	1			
Redução densidades Pm (nº)	2,0	1,0	2			
Estilhaçamento red. densidades (h)	0,14	52	8			
LUTA CONTRA PRAGAS E DOENÇAS	172			50%	86	
Pré-diagnóstico de pragas e recolha e análise laboratorial	0,10	108 €	11			
Tratamentos fitossanitários						5
Armadilhas contra o plátipo (nº)	0,10	120 €	12			
Podas sanitárias - Folhosas (nº)	15	4,2 €	63			
Vistoria e marcação para abate (nº)	0,16	108 €	17			
Abates sanitários folhosas e seu traçamento (nº)	2,0	8,4 €	17			
Estilhaçamento de podas e abates sanitários (hora)	17,0	2,7 €	46			
INVESTIMENTO DIRETO POR HECTARE	3 371			2 545		
Estudos prévios, projecto e acompanhamento da obra	202			100%	202	Estima-se 6% do custo directo por hectare
INVESTIMENTO TOTAL POR HECTARE	3 574			2747		17/10/2024 11:55

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA - Quadro 1.4 - (Investimento - Euros / hectare)						
Tipologia 4 - Montados de Sobre das Serras de Xisto (Litoral, Portel e Sudeste) (declive >30%; compasso 8x8)						
Operações	Intervenção Ideal			Intervenção expectável		Observações
	Despesa			%	Despesa €/ha	
	Qtd/ha	€/Qtd	€/ha			
MELHORAR O SOLO						
REFORÇO DE NUTRIENTES	244			80%	195	Trabalhos com tractor agrícola de rastos onde conseguir chegar Reforço: 30 unidades de fósforo + enxofre Reforço: 60 unidades de potássio Desnecessária Mix á medida, pós análise específica e aplicação foliar
Adubação - Fósforo	104					
Super 18 (Fósforo e Enxofre) (t)	167	310 €	52			
Distribuição incluindo carrego (h)	0,72	72 €	52			
Adubação - Potássio	91					
Cloreto de Potássio 0-0-60 (t)	100	510 €	51			
Distribuição incluindo carrego (h)	0,72	55 €	40			
Calagem	0					
Reforço de micronutrientes	50					
COBERTURA MELHORADORA	650					
Limpeza de mato (h)	2,0	75 €	150			
Preparação do solo (h)	3,6	65 €	234			
Mix de sementes - 6 trevos, 2 serradelas e 1 biserrula			173			
Distribuição da semente e rolagem (h)	1,3	72 €	93			
MELHORAR A FLORESTA						
ADENSAMENTO	3 188			80%	2 550	Regeneração Natural (nº de árvores/ha): Sb e Az (4); Pm (2) Adensamento assistido (nº de árvores/ha): Sobreiros (64) (* Estima-se em 40%, a área adensada Ripagem cruzada 1 dente - 80 cm 50cm - 2 passagens Interceptando as principais linhas de água Base de 0,5 minutos/planta em terreno direito; tractor de lagartas com deposito de 500 lts atrás + 44% de tempo para declive superior a 30%; 1 só operador. % retancla de folhosas: 1º ano - 13%; 2ºano - 8%; 3º ano - 4%.
Marcar antes de intervir	127					
Verificar densidade excessiva (Folhosas+Pm) (dias)	0,72	108 €	78			
Marcar alguma regeneração natural folhosas e Pm; Marcar regeneração assistida folhosas (dias)	0,72	68 €	49			
Protecção do arvoredo jovem	2 108					
Protectores fortes folhosas - Reg. Natural+Assistida (nº)	68	25 €	1 700			
Tubos perfurados (só folhosas) (nº)	68	1,0 €	68			
Tutores (só rega gota-a-gota) (nº)	0,0	-	0			
Protectores para Pinheiros Mansos muito novos (nº)	2,0	19 €	38			
Montagem das protecções (nº)	70	4,3 €	302			
Preparação do terreno (*)	306					
Ripagem (h)	3,00	100 €	300			
Vala e Cômoro (h)	4,00	70 €	280			
Mini-charcas de infiltração (nº/ha) - enroncamento	0,20	920 €	184			
Plantação e rega do adensamento assistido	647					
Folhosas, incluindo transporte até obra (nº)	64	0,36 €	23			
Adubo	64	0,08 €	5			
Plantação e adubação de fundo	64	0,42 €	27			
Sacha/Amontoa (jorna/nº numa jorna x unid)	64	0,33 €	21			
Colocação protectores/tutores (idem)	64	0,42 €	27			
REGA MANUAL - 12 semanas/ano durante 3 anos/regia; 2 litros de rega/planta; apenas 50% da área regada	36	29 €	518			
Retanclas de folhosas 1º ano (val. incidência; % retancla de folhosas; custo)	103 €	13%	13			
Retanclas de folhosas 2º ano (val. incidência; % retancla de folhosas; custo)		8%	8			
Retanclas de folhosas 3º ano (val. incidência; % retancla de folhosas; custo)		4%	4			
OPERAÇÕES FLORESTAIS TRADICIONAIS	61			100%	17	
Desramação (Pm)	17					
Pm muito jovens (nº)	2,0	0,43 €	0,9			
Pm jovens (nº)	4,0	1,6 €	6			
Estilhaçamento das desramações (h)	0,18	55 €	10			
Podas em Sb e Az	26			100%	26	
Podas de formação - Folhosas muito jovens (nº)	4,0	0,72 €	3			
Podas de formação/crescimento - Folhosas (nº)	8,0	1,2 €	10			
Estilhaçar resíduos das podas (h)	0,25	52 €	13			
Desbastes correntes	18			40%	7	
Redução densidades folhosas (nº)	4,0	0,72 €	3			
Redução densidades Pm (nº)	4,0	1,2 €	5			
Estilhaçamento red. densidades (h)	0,21	52 €	11			
LUTA CONTRA PRAGAS E DOENÇAS	381			90%	343	
Pré-diagnóstico de pragas e recolha e análise laboratorial	0,12	108 €	13			
Tratamentos fitossanitários			7			
Armadilhas contra o plátipo (nº)	0,10	120 €	12			
Podas sanitárias - Folhosas (nº)	30	5,0 €	151			
Vistoria e marcação para abate (nº)	0,19	108 €	21			
Abates sanitários folhosas e seu traçamento (nº)	6,0	10 €	60			
Estilhaçamento de podas e abates sanitários (hora)	36	3,3 €	117			
INVESTIMENTO DIRETO POR HECTARE	4 525				3 496	
Estudos prévios, projecto e acompanhamento da obra	272			100%	272	Estima-se 6% do custo directo por hectare
INVESTIMENTO TOTAL POR HECTARE	4 797			3768		17/10/2024 11:55

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA - Quadro 1.5 - (Investimento - Euros / hectare)						
Tipologia 5 - Montados de Azinho (e sobre) em solos ondulados de Xisto (declive <30%; compasso 9x9)						
Operações	Intervenção Ideal			Intervenção expectável		Observações
	Despesa			%	Despesa	
	Qtd/ha	€/Qtd	€/ha			
MELHORAR O SOLO						
REFORÇO DE NUTRIENTES	213			75%	160	Reforço: 20 unidades de fósforo + enxofre
Adubação - Fósforo	82					
Super 18 (Fósforo e Enxofre) (t)	167	310 €	52			
Distribuição incluindo carregos (h)	0,60	50 €	30			
Adubação - Potássio	81					
Cloreto de Potássio 0-0-60 (t)	100	510 €	51			
Distribuição incluindo carregos (h)	0,60	50 €	30			
Calagem	0			60%	256	Reforço: 60 unidades de potássio
Reforço de micronutrientes	50					
Reforço de micronutrientes	50					
COBERTURA MELHORADORA	427			60%	256	Desnecessária Mix á medida, pós análise específica e aplicação foliar
Limpeza de mato (h)	1,00	50,00	50,00			
Preparação do solo (h)	3,0	50,0	150,00			
Mix de sementes - 6 trevos, 2 serradelas e 1 biserrula			173			
Distribuição da semente e rolagem (h)	1,30	50,00	54,00			Mistura especial "Xistos"/ 17 kgs por Hectare - com ciclo curto
MELHORAR A FLORESTA						
ADENSAMENTO	2 533			80%	2 026	Regeneração Natural (nº de árvores/ha): Sb e Az (2); Pm (1) Adensamento assistido (nº de árvores/ha): Sobreiros (48)
Marcar antes de intervir	106					
Verificar densidade excessiva (Folhosas+Pm) (dias)	0,60	108 €	65			
Marcar alguma regeneração natural folhosas e Pm; Marcar regeneração assistida folhosas (dias)	0,60	68 €	41			
Protecção do arvoredo jovem	1 539					
Protectores fortes folhosas - Reg. Natural+Assistida (nº)	50	25,0 €	1 250			
Tubos perfurados (só folhosas) (nº)	50	1,0 €	50			
Tutores (só rega gota-a-gota) (nº)	0	- €	0			
Protectores para Pinheiros Mansos muito novos (nº)	1,0	19 €	19			
Montagem das protecções (nº)	51	4,3 €	220			
Preparação do terreno (*)	119					
Subsolagem (h)	1,20	90 €	108			
Vala e Cômoro (h)	1,80	65 €	117			
Mini-charcas de infiltração (nº/ha) - enronçamento	0,10	720 €	72			
Plantação e rega do adensamento assistido	769					
Folhosas, incluindo transporte até obra (nº)	48	0,33 €	16			
Adubo	48	0,08 €	4			
Plantação e adubação de fundo	48	0,35 €	17			
Sacha/Amontoa (jorna/nº numa jorna x unid)	48	0,28 €	13			
Colocação protectores/tutores (idem)	48	0,35 €	17			
REGA MANUAL - 12 semanas/ano durante 3 anos/regas; 2 litros de rega/planta; 80% da área regada	36	24,00 €	691			
Retanchar de folhosas 1º ano (val. incidência; % retanchar de folhosas; custo)	66 €	9%	6			
Retanchar de folhosas 2º ano (val. incidência; % retanchar de folhosas; custo)		5%	3			
Retanchar de folhosas 3º ano (val. incidência; % retanchar de folhosas; custo)		3%	2			
OPERAÇÕES FLORESTAIS TRADICIONAIS	36			100%	10	
Desramação (Pm)	10					
Pm muito jovens (nº)	1,0	0,36 €	0,4			
Pm jovens (nº)	2,0	1,34 €	3			
Estilhaçamento das desramações (h)	0,13	52 €	7	100%	17	
Podas em Sb e Az	17					
Podas de formação - Folhosas muito jovens (nº)	2,0	0,59 €	1			
Podas de formação/crescimento - Folhosas (nº)	6,0	1,0 €	6			
Estilhaçar resíduos das podas (h)	0,18	52 €	10	50%	5	
Desbastes correntes	9					
Redução densidades folhosas (nº)	2	0,60 €	1			
Redução densidades Pm (nº)	1	1,0 €	1			
Estilhaçamento red. densidades (h)	0,14	52 €	7	80%	101	
LUTA CONTRA PRAGAS E DOENÇAS	126					
Pré-diagnóstico de pragas e recolha e análise laboratorial	0,10	108 €	10,85			
Tratamentos fitossanitários	5					
Armadilhas contra o plátipo (nº)	0,10	120 €	12			
Podas sanitárias - Folhosas (nº)	10	4,20 €	42			
Vistoria e marcação para abate (nº)	0,16	108 €	17			
Abates sanitários folhosas e seu traçamento (nº)	1	8,4 €	8			
Estilhaçamento de podas e abates sanitários (hora)	11	2,7 €	30			
INVESTIMENTO DIRETO POR HECTARE	3 334				2 574	
Estudos prévios, projecto e acompanhamento da obra	200			60%	120	Estima-se 6% do custo directo por hectare
INVESTIMENTO TOTAL POR HECTARE	3 534				2694	17/10/2024 12:35

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

ANEXO – XII : EXPANSÃO FLORESTAL dos Montados por tipologias

EXPANSÃO FLORESTAL - Quadro 2.1 - (Investimento - Euros / hectare)						
Tipologia 1 - Montados de Sobro em Charnecas Arenosas da Bacia do Sado e do Alto Alentejo (declive <10%; compasso 8x8)						
Operações	Intervenção Ideal			Intervenção expectável		Observações
	Despesa			%	Despesa	
	Qtd/ha	€/Qtd	€/ha			
INSTALAÇÃO - I						
PREPARAÇÃO DO TERRENO	308			90%	277	
Limpeza do mato maior (hora)	1,3	65 €	85			Corta-mato de martelos
Subsolagem (hora)	1,00	90 €	90			Subsolagem cruzada 1 dente c/ aiveca
Marcação e Piquetagem (hora)	0,75	68 €	51			Inclui transporte e distribuição de canas pela obra
Vala e Cômoro (hora)	1,5	55 €	83			50cm - 2 passagens
MELHORAR O SOLO						
REFORÇO DE NUTRIENTES	457			85%	388	
Adubação - Fósforo	128,23					Reforço: 40 unidades de fósforo + enxofre
Super 18 (Fósforo e Enxofre) (ton)	333	310 €	103,23			
Distribuição incluindo carrego (hora)	0,50	50 €	25			
Adubação - Potássio	51					Reforço: 40 unid de potássio
Cloreto de Potássio 0-0-60 (ton)	50,000	510 €	25,5			
Distribuição incluindo carrego (hora)	0,50	50 €	25			
Calagem - Cálcio e Magnésio	228					Reforço de cálcio e magnésio
Calcário Dolomítico (ton)	2	89 €	178			
Distribuição incluindo carrego (hora)	1,0	50 €	50			
Reforço de micronutrientes	50					
COBERTURA MELHORADORA	334			70%	234	Só com leguminosas
Preparação do solo (hora)	3	50 €	125			Grade muito ligeira - 20"
Mix de sementes - 4 trevos, 2 serradelas e 1 biserrula			164			Mistura especial "Areias"/ 17 kgs por Hectare - com ciclo curto
Distribuição da semente e rolagem (hora)	0,90	50 €	45			
INSTALAÇÃO - II						
PLANTAÇÃO E FOLLOW-UP	1938			100%	1 938	
Folhosas, incluindo transporte até obra (nº)	156	0,30 €	47			Não considerado
Pinheiros Mansos, incluindo transporte até obra						
Adubo	156	0,08 €	12			
Plantação e adubação de fundo	156	0,29 €	45			
Tubos perfurados (só folhosas)	156	1,0 €	156			
Tutores (só rega gota-a-gota)	156	0,50 €	78			
Colocação mini-protectores/tutores (idem)	156	0,3 €	45			
Sacha/Amontoa (uns)	156	0,23 €	36			
Sistema de fertirrigação (nº)	1	1 500 €	1 500			Irá requerer 150 € / hectare para operação anual
Retanchas de folhosas 1º ano (val. incidência; % retanCHA de folhosas; custo)	186 €	6%	11	% retanCHA de folhosas: 1º ano - 6%; 2ºano - 3%; 3º ano - 0%		
Retanchas de folhosas 2º ano (val. incidência; % retanCHA de folhosas; custo)		3%	5,6			
Retanchas de folhosas 3º ano (val. incidência; % retanCHA de folhosas; custo)		1%	1,86			
INFRAESTRUTURAS	248			80%	198	
Aceiros						4km - 8m largura - 2 passagens
Aceiros perimetrais (kms / 100 hectares)	4	70 €	3			
Rede viária						1,41 km largura x 4m
Estrada em diagonal (kms / 100 hectares)	1,41	500 €	7			2 por 100 hectares
Passagem canadiana (nº / 100 hectares)	2	900 €	18			
Vedações						Perímetro por 100ha (4 km)
Protecção perimetral (kms / 100 hectares)	4	5 500 €	220			
Sistemas de retenção de água				Desconsiderado - terreno pouco declivoso		
Mini-charcas de infiltração (nº por hectare)						
INVESTIMENTO DIRECTO POR HECTARE	3 284			3 035		
Estudos prévios, projecto e acompanhamento da obra		197		100%	197	Estima-se 6% do custo directo por hectare
INVESTIMENTO TOTAL POR HECTARE	3 482			3233		17/10/2024 12:38

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

EXPANSÃO FLORESTAL - Quadro 2.2 - (Investimento - Euros / hectare)						
Tipologia 2 - Montados de Sobro dos Granitos do Alentejo Central e Alto Alentejo (declive <10%; compasso 9x9)						
Operações	Intervenção Ideal			Intervenção expectável		Observações
	Despesa			%	Despesa	
	Qtd/ha	€/Qtd	€/ha			
INSTALAÇÃO - I						
PREPARAÇÃO DO TERRENO	266			90%	239	
Limpeza do mato maior (hora)	0,65	65 €	42			Corta-mato de martelos
Subsolagem (hora)	1,0	90 €	90			Subsolagem cruzada 1 dente c/ aiveca
Marcação e Piquetagem (hora)	0,75	68 €	51			Inclui transporte e distribuição de canas pela obra
Vala e Cômoro (hora)	1,5	55 €	83			50cm - 2 passagens
MELHORAR O SOLO						
REFORÇO DE NUTRIENTES	417			80%	334	
Adubação - Fósforo	94					Reforço: 40 unidades de fósforo + enxofre
Super 18 (Fósforo e Enxofre) (ton)	222,000	310 €	68,82			
Distribuição incluindo carregos (hora)	0,500	50 €	25			
Adubação - Potássio	59					Reforço: 40 unid de potássio
Cloreto de Potássio 0-0-60 (ton)	67,000	510 €	34,17			
Distribuição incluindo carregos (hora)	0,50	50 €	25			
Calagem - Cálcio e Magnésio	214					Reforço : 2 toneladas de CaCO3
Calcário simples (ton)	2	82 €	164			
Distribuição incluindo carregos (hora)	1	50 €	50			
Reforço de micronutrientes	50					
COBERTURA MELHORADORA	337			65%	219	Só com leguminosas
Preparação do solo (hora)	3	50 €	125			Grade ligeira - 22"
Mix de sementes - 6 trevos, 2 serradelas e 1 biserrula			167			Mistura especial "Granitos"/ 17 kgs por Hectare - com ciclo curto
Distribuição da semente e rolagem (hora)	0,90	50 €	45			
INSTALAÇÃO - II						
PLANTAÇÃO E FOLLOW-UP	1741			100%	1 741	
Folhosas, incluindo transporte até obra (nº)	123	0,30 €	37			
Pinheiros Mansos, incluindo transporte até obra						
Adubo	123	0,08	10			
Plantação e adubação de fundo	123	0,29 €	36			
Tubos perfurados (só folhosas)	123	1,0 €	123			
Tutores (só rega gota-a-gota)	123	0,50 €	62			
Colocação mini-protectores/tutores (idem)	123	0,29 €	36			
Sacha/Amontoa (uns)	123	0,23 €	28			
Sistema de fertirrigação (nº)	1	1 400 €	1 400			Irá requerer 150 € / hectare para operação anual
Retanchas de folhosas 1º ano (val. incidência; % retanCHA de folhosas; custo)	146 €	5%	7			% retanCHA de folhosas: 1º ano - 5%; 2ºano - 2%; 3º ano - 0%
Retanchas de folhosas 2º ano (val. incidência; % retanCHA de folhosas; custo)		2%	3			
Retanchas de folhosas 3º ano (val. incidência; % retanCHA de folhosas; custo)		0%	0			
INFRAESTRUTURAS	249			80%	199	
Aceiros						4km - 8m largura - 2 passagens
Aceiros perimetrais (kms / 100 hectares)	4,00	70 €	2,8			
Rede viária						1,41 km largura x 4m
Estrada em diagonal (kms / 100 hectares)	1,4	600 €	8,5			2 por 100 hectares
Passagem canadiana (nº / 100 hectares)	2	900 €	18			
Vedações						Perímetro por 100ha (4 km)
Protecção perimetral (kms / 100 hectares)	4,0	5 500 €	220			
Sistemas de retenção de água				Desconsiderado - terreno pouco declivoso		
Mini-charcas de infiltração (nº por hectare)						
INVESTIMENTO DIRECTO POR HECTARE	3 010			2 732		
Estudos prévios, projecto e acompanhamento da obra		181		100%	181	Estima-se 6% do custo directo por hectare
INVESTIMENTO TOTAL POR HECTARE	3 190			2 913		17/10/2024 12:38

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

"Iniciativa Pró-Montado Alentejo"

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

EXPANSÃO FLORESTAL - Quadro 2.3 - (Investimento - Euros / hectare)						
Tipologia 3 - Montados de Sobre (e Azinho) dos solos mistos/francos de Transição (declive <30%; compasso 9x9)						
Operações	Intervenção Ideal			Intervenção expectável		Observações
	Despesa			%	Despesa	
	Qtd/ha	€/Qtd	€/ha			
INSTALAÇÃO - I						
PREPARAÇÃO DO TERRENO						
	328			90%	296	
Limpeza do mato maior (hora)	0,65	65 €	42			Corta-mato de martelos
Subsolagem (hora)	1,20	90 €	108			Subsolagem cruzada 1 dente c/ aiveca
Marcação e Piquetagem (hora)	0,90	68 €	61			Inclui transporte e distribuição de canas pela obra
Vala e Cômoro (hora)	1,80	65 €	117			50cm - 2 passagens
MELHORAR O SOLO						
REFORÇO DE NUTRIENTES						
	264			80%	212	
Adubação - Fósforo	122					Reforço: 50 unidades de fósforo + enxofre
Super 18 (Fósforo e Enxofre) (ton)	278,000	310 €	86,18			
Distribuição incluindo carrego (hora)	0,60	60 €	36			
Adubação - Potássio	92					Reforço: 50 unid de potássio
Cloreto de Potássio 0-0-60 (ton)	83,000	750 €	62,25			
Distribuição incluindo carrego (hora)	0,60	50 €	30			
Calagem - Cálcio e Magnésio	0					Desnecessária
Calcário Dolomítico (ton)	0	0 €	0			
Distribuição incluindo carrego (hora)	0,0	0 €	0			
Reforço de micronutrientes	50					
COBERTURA MELHORADORA						
	374			60%	225	Só com leguminosas
Preparação do solo (hora)	3	50 €	150			Grade ligeira - 22"
Mix de sementes - 5 trevos, 1 serradela e 1 biserrula			160			Mistura especial "PAGs"/ 17 kgs por Hectare - com ciclo curto
Distribuição da semente e rolagem (hora)	1,08	60 €	65			
INSTALAÇÃO - II						
PLANTAÇÃO E FOLLOW-UP						
	2255			100%	2 255	
Folhasas, incluindo transporte até obra (nº)	123	0,33 €	41			
Pinheiros Mansos, incluindo transporte até obra	123	0,25 €	31			
Adubo	246	0,08 €	20			
Plantação e adubação de fundo	246	0,35 €	86			
Tubos perfurados (só folhasas)	123	1,0 €	123			
Tutores (só rega gota-a-gota)	0	0,00 €	0			
Colocação mini-protectores/tutores (idem)	123	0,35 €	43			
Sacha/Amontoa (uns)	246	0,28 €	68			
Sistema de fertirrigação (nº)	% área com rega manual :		80%			Não se considera manutenção
REGA MANUAL - 12 semanas/ano durante 3 anos/regas; 2 litros de rega/planta; 80% da área regada	36	62 €	1771			Com base em 0,5 minutos/planta em terreno direito, recorrendo a um tractor com depósito de 800 lts atrás + 20% de tempo até 30% declive; 1 só operador.
Retanchas de folhasas 1º ano (val. incidência; % retanCHA de folhasas; custo)		15%	38			% retanCHA de folhasas: 1º ano - 15%; 2ºano - 9%; 3º ano - 5%
Retanchas de folhasas 2º ano (val. incidência; % retanCHA de folhasas; custo)	254 €	9%	23			
Retanchas de folhasas 3º ano (val. incidência; % retanCHA de folhasas; custo)		5%	13			
INFRAESTRUTURAS						
	323			80%	170	
Aceiros						4km - 8m largura - 2 passagens
Aceiros perimetrais (kms / 100 hectares)	4,0	84 €	3,4			
Rede viária						1,41 km largura x 4m
Estrada em diagonal (kms / 100 hectares)	1,41	660 €	9			2 por 100 hectares
Passagem canadiana (nº / 100 hectares)	2	900 €	18			
Vedações						Perímetro por 100ha (4 km)
Protecção perimetral (kms / 100 hectares)	4,0	5 500 €	220			
Sistemas de retenção de água				Interceptando as principais linhas de água		
Mini-charcas de infiltração (nº/ha) - enroncamento	0,10	720 €	72			
INVESTIMENTO DIRECTO POR HECTARE						
	3 545			3 157		
Estudos prévios, projecto e acompanhamento da obra	213			100%	213	Estima-se 6% do custo directo por hectare
INVESTIMENTO TOTAL POR HECTARE						
	3 758			3 370		17/10/2024 12:38

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

EXPANSÃO FLORESTAL - Quadro 2.4 - (Investimento - Euros / hectare)						
Tipologia 4 - Montados de Sobro das Serras de Xisto (Litoral, Portel e Sudeste) (declive >30%; compasso 8x8)						
Operações	Intervenção Ideal			Intervenção expectável		Observações
	Despesa			%	Despesa	
	Qtd/ha	€/Qtd	€/ha			
INSTALAÇÃO - I						
PREPARAÇÃO DO TERRENO	820			90%	738	
Limpeza do mato maior (hora)	2,6	75 €	195			Corta-mato de martelos
Ripagem (hora)	3,0	100 €	300			Subsolagem cruzada 1 dente c/ aiveca
Marcação e Piquetagem (hora)	1,1	68 €	73			Inclui transporte e distribuição de canas pela obra
Vala e Cômoro (hora)	3,6	70 €	252			50cm - 2 passagens
MELHORAR O SOLO						
REFORÇO DE NUTRIENTES	268			90%	241	
Adubação - Fósforo	104					
Super 18 (Fósforo e Enxofre) (ton)	167,000	310 €	51,77			Reforço: 30 unidades de fósforo + enxofre
Distribuição incluindo carrego (hora)	0,72	72 €	52			
Adubação - Potássio	115					
Cloreto de Potássio 0-0-60 (ton)	100,000	750 €	75			Reforço: 60 unid de potássio
Distribuição incluindo carrego (hora)	0,72	55 €	40			
Calagem - Cálcio e Magnésio	0					Desnecessária
Calcário Dolomítico (ton)						
Distribuição incluindo carrego (hora)	0,0	72 €	0			
Reforço de micronutrientes	50					
COBERTURA MELHORADORA	500			55%	275	Só com leguminosas
Preparação do solo (hora)	4	65 €	234			Grade muito ligeira - 20"
Mix de sementes - 6 trevos, 2 serradelas e 1 biserrula			173			Mistura especial "Xistos"/ 17 kgs por Hectare - com ciclo curto
Distribuição da semente e rolagem (hora)	1,30	72 €	93			
INSTALAÇÃO - II						
PLANTAÇÃO E FOLLOW-UP	1996			100%	1 996	
Folhosas, incluindo transporte até obra (nº)	156	0,36 €	57			
Pinheiros Mansos, incluindo transporte até obra	156	0,25 €	39			
Adubo	312	0,08 €	25			
Plantação e adubação de fundo	312	0,42 €	130			
Tubos perfurados (só folhosas)	156	1,00 €	156			
Tutores (só rega gota-a-gota)	0	0,00	0			
Colocação mini-protectores/tutores (idem)	156	0,42	66			
Sacha/Amontoa (uns)	312	0,33 €	103			
Sistema de fertirrigação (nº)	% área com rega manual : 50%					
REGA MANUAL - 12 semanas/ano durante 3 anos/regas; 2 litros de rega/planta; 80% da área regada	36	74 €	1 328			Com base em 0,5 minutos/planta em terreno direito, recorrendo a um tractor com depósito de 800 lts atrás + 20% de tempo até 30% declive; 1 só operador.
Retanchas de folhosas 1º ano (val. incidência; % retanchar de folhosas; custo)	368 €	13%	48			% retanchar de folhosas: 1º ano - 13%; 2º ano - 8%; 3º ano - 4%
Retanchas de folhosas 3º ano (val. incidência; % retanchar de folhosas; custo)		8%	29			
Retanchas de folhosas 3º ano (val. incidência; % retanchar de folhosas; custo)		4%	15			
INFRAESTRUTURAS	437			90%	393	
Aceiros						
Aceiros perimetrais (kms / 100 hectares)	4,0	101 €	4,0			4km - 8m largura - 2 passagens
Rede viária						
Estrada em diagonal (kms / 100 hectares)	1,4	792 €	11			1,41 km largura x 4m
Passagem canadiana (nº / 100 hectares)	2,0	900 €	18			2 por 100 hectares
Vedações						
Protecção perimetral (kms / 100 hectares)	4,0	5 500 €	220			Perímetro por 100ha (4 km)
Sistemas de retenção de água						
Mini-charcas de infiltração (nº/ha) - enronçamento	0,20	920 €	184	Interceptando as principais linhas de água		
INVESTIMENTO DIRECTO POR HECTARE	4 022			3 644		
Estudos prévios, projecto e acompanhamento da obra	241			100%	241	Estima-se 6% do custo directo por hectare
INVESTIMENTO TOTAL POR HECTARE	4 263			3 886		

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

"Iniciativa Pró-Montado Alentejo"

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

EXPANSÃO FLORESTAL - Quadro 2.5 - (Investimento - Euros / hectare)							
Tipologia 5 - Montados de Azinho (e sobro) em solos ondulados de Xisto (declive <30%; compasso 9x9)							
Operações	Intervenção Ideal			Intervenção expectável		Observações	
	Despesa			%	Despesa		
	Qtd/ha	€/Qtd	€/ha				€/ha
INSTALAÇÃO - I							
PREPARAÇÃO DO TERRENO							
Limpeza do mato maior (hora)	1,30	50 €	65	90%	316		
Subsolagem (hora)	1,20	90 €	108			Corta-mato de martelos	
Marcação e Piquetagem (hora)	0,9	68 €	61			Subsolagem cruzada 1 dente c/ aiveca	
Vala e Cômoro (hora)	1,8	65 €	117			Inclui transporte e distribuição de canas pela obra	
351			50cm - 2 passagens				
MELHORAR O SOLO							
REFORÇO DE NUTRIENTES							
Adubação - Fósforo	82			80%	189		
Super 18 (Fósforo e Enxofre) (ton)	167,000	310 €	51,77			Reforço: 30 unidades de fósforo + enxofre	
Distribuição incluindo carregamento (hora)	0,60	50 €	30				
Adubação - Potássio	105					Reforço: 60 unid de potássio	
Cloreto de Potássio 0-0-60 (ton)	100,000	750 €	75				
Distribuição incluindo carregamento (hora)	0,60	50 €	30				
Calagem - Cálcio e Magnésio	0			Desnecessária			
Calcário Dolomítico (ton)							
Distribuição incluindo carregamento (hora)	0,0	0 €	0				
Reforço de micronutrientes	50						
COBERTURA MELHORADORA							
Preparação do solo (hora)	3	50 €	150	65%	245	Só com leguminosas	
Mix de sementes - 6 trevos, 2 serradelas e 1 biserrula						Grade ligeira - 22"	
Distribuição da semente e rolagem (hora)	1,08	50 €	54			Mistura especial "Xistos"/ 17 kgs por Hectare com ciclo curto	
377							
INSTALAÇÃO - II							
PLANTAÇÃO E FOLLOW-UP							
Folhosas, incluindo transporte até obra (nº)	123	0,33 €	41	100%	2 226		
Pinheiros Mansos, incluindo transporte até obra (nº)	123	0,25 €	31				
Adubação (jorna/nº numa jorna x unid)	246	0,08	20				
Plantação (jorna/nº numa jorna x unid)	246	0,35	86				
Tubos perfurados (só folhosas)	123	1,0 €	123				
Tutores (só rega gota-a-gota)	0,00	0,00 €	0				
Colocação protectores/tutores (idem)	123	0,35	43				
Sacha/Amontoa (uns)	246	0,28	68				
Sistema de fertirrigação (nº)	% área com rega manual : 80%						
REGA MANUAL - 12 semanas/ano durante 3 anos/regas; 2 litros de rega/planta; 80% da área regada	36	62 €	1 771				Com base em 0,5 minutos/planta em terreno direito, recorrendo a um tractor com depósito de 800 lts atrás + 20% de tempo até 30% declive; 1 só operador.
Retanchar de folhosas 1º ano (val. incidência; % retanchar de folhosas; custo)	254 €	9%	23				% retanchar de folhosas:
Retanchar de folhosas 2º ano (val. incidência; % retanchar de folhosas; custo)		5%	13				1º ano - 9%; 2ºano - 5%; 3º ano - 3%
Retanchar de folhosas 3º ano (val. incidência; % retanchar de folhosas; custo)		3%	7,6				
INFRAESTRUTURAS							
Aceiros							
Aceiros perimetrais (kms / 100 hectares)	4,0	84 €	3,4	80%	258	4km - 8m largura - 2 passagens	
Rede viária							
Estrada em diagonal (kms / 100 hectares)						1,41 km largura x 4m	
Passagem canadiana (nº / 100 hectares)	1,4	660 €	9,3			2 por 100 hectares	
Vedações							
Protecção perimetral (kms / 100 hectares)	2,0	900 €	18			Perímetro por 100ha (4 km)	
Sistemas de retenção de água	4,0	5 500 €	220				
Mini-charcas de filtração (nº/ha) - enrocamento	0,10	720 €	72	Interceptando as principais linhas de água			
INVESTIMENTO DIRECTO POR HECTARE							
3 513		3 234					
Estudos prévios, projecto e acompanhamento da obra	211			100%	211	Estima-se 6% do custo directo por hectare	
INVESTIMENTO TOTAL POR HECTARE							
3 724		3 445		17/10/2024 12:38			

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

ANEXO – XIII : Progressão da adesão anual aos Planos de Adaptação Climática e de Expansão Florestal

ESTIMATIVA DA DISTRIBUIÇÃO DE TIPOLOGIAS-BASE DE MONTADOS POR ÁREAS

Hectares

Estimativa do progresso de adesão pelos Produtores - - ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA DOS MONTADOS

TIPOLOGIA	Hectares	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	13º	14º	15º	16º	17º	18º	19º	20º
SOBRO - Charnecas de Areia	168 000	6%	8%	10%	10%	8%	8%	8%	8%	8%	6%	4%	4%	4%	2%	2%	2%	2%	0%	0%	0%
		6%	14%	24%	34%	42%	50%	58%	66%	74%	80%	84%	88%	92%	94%	96%	98%	100%	100%	100%	100%
SOBRO - Granitos	88 000	2%	3%	3%	4%	4%	4%	4%	4%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%
		2%	5%	8%	12%	16%	20%	24%	28%	34%	40%	46%	52%	58%	64%	70%	76%	82%	88%	94%	100%
SOBRO - Serras de Xisto	126 000	4%	4%	4%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%
		4%	8%	12%	18%	24%	30%	36%	42%	48%	54%	60%	66%	72%	76%	80%	84%	88%	92%	96%	100%
SOBRO - Transição / Gredas	30 000	2%	3%	3%	4%	4%	4%	4%	4%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%
		2%	5%	8%	12%	16%	20%	24%	28%	34%	40%	46%	52%	58%	64%	70%	76%	82%	88%	94%	100%
AZINHO - Xistos	387 000	2%	3%	3%	4%	4%	4%	4%	4%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%
		2%	5%	8%	12%	16%	20%	24%	28%	34%	40%	46%	52%	58%	64%	70%	76%	82%	88%	94%	100%
Restauro - Serras de Xisto	33 000	6%	8%	10%	10%	8%	8%	8%	8%	8%	6%	4%	4%	4%	2%	2%	2%	2%	0%	0%	0%
		6%	14%	24%	34%	42%	50%	58%	66%	74%	80%	84%	88%	92%	94%	96%	98%	100%	100%	100%	100%
TOTAL :	832 000																				

ESTIMATIVA DA DISTRIBUIÇÃO DE TIPOLOGIAS-BASE DE MONTADOS POR ÁREAS

Hectares

Estimativa do progresso de adesão pelos Produtores - - EXPANSÃO DOS MONTADOS

TIPOLOGIA	Hectares	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	13º	14º	15º	16º	17º	18º	19º	20º
SOBRO - Charnecas de Areia	26 000	6%	8%	10%	10%	8%	8%	8%	8%	8%	6%	4%	4%	4%	2%	2%	2%	2%	0%	0%	0%
		6%	14%	24%	34%	42%	50%	58%	66%	74%	80%	84%	88%	92%	94%	96%	98%	100%	100%	100%	100%
SOBRO - Granitos	153 000	2%	3%	3%	4%	4%	4%	4%	4%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%
		2%	5%	8%	12%	16%	20%	24%	28%	34%	40%	46%	52%	58%	64%	70%	76%	82%	88%	94%	100%
SOBRO - Serras de Xisto	75 000	4%	4%	4%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%
		4%	8%	12%	18%	24%	30%	36%	42%	48%	54%	60%	66%	72%	76%	80%	84%	88%	92%	96%	100%
SOBRO - Transição / Gredas	33 000	2%	3%	3%	4%	4%	4%	4%	4%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%
		2%	5%	8%	12%	16%	20%	24%	28%	34%	40%	46%	52%	58%	64%	70%	76%	82%	88%	94%	100%
AZINHO - Xistos ondulados/diversos	381 000	2%	3%	3%	4%	4%	4%	4%	4%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%
		2%	5%	8%	12%	16%	20%	24%	28%	34%	40%	46%	52%	58%	64%	70%	76%	82%	88%	94%	100%
TOTAL :	668 000																				

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

ANEXO – XIV : Distribuição dos Montados por sub-zonas do Alentejo segundo o Inventário Florestal e afectação às tipologias, por estimativa, com base no PROF-Alentejo

(em milhares de hectares)

		INVENTÁRIO FLORESTAL - 2015									
		Área	Áreas florestadas	Sobro	Azinho	Tot. Sb + Az	% Área total	Matos e Pastagens	% Área total	Floresta+ Matos/Past	% Área total
Alentejo	Litoral	530,9	291	149	11	160	30,1%	129	24,3%	420	79,1%
	Alto	608,4	255	114	69	183	30,1%	189	31,1%	444	73,0%
	Baixo	854,3	245	73	119	192	22,5%	284	33,2%	529	61,9%
	Central	739,4	339	180	117	297	40,2%	189	25,6%	528	71,4%
	TOTAL	2733	1130	516	316	832	30,4%	791	28,9%	1921	70,3%
Continente		8901	41,3%	720	349						
% Alentejo/ Continente		31%		72%	91%						

Alentejo		Montado de Sobro	Montado de Azinho	Tot. Sb + Az	Areias (Sobro)	Granitos (Sobro)	Gredas / PAG's (Sb x Az)	Serras de Xisto (Sobro)	Xistos ondulados Azinho	Restauração Serras Xisto Sobro	Check
Montados existentes	Litoral	149	11	160	55	0	15	65	10	15	160
	Alto	114	69	183	75	43	10	0	55	0	183
	Baixo	73	119	192	13	0	0	50	119	10	192
	Central	180	117	297	25	45	5	11	203	8	297
	TOTAL	516	316	832	168	88	30	126	387	33	832

Alentejo		Matos e Pastagens	Zonas com maior potencial aparente de expansão florestal	% Área seleccionada	Área potencial a florestar	Areias (Sobro)	Granitos (Sobro)	Gredas / PAG's (Sb x Az)	Serras de Xisto (Sobro)	Xistos ondulados Azinho
Montados a expandir	Litoral	129	Latitude a sul de Sines e a norte do Baixo-Sado	88%	114	11	0	17	50	36
	Alto	189	Zonas livres concentradas no interior	88%	166	7	93	8	5	53
	Baixo	284	Parecem obvias as zonas a sul das "terras fortes" e o contorno dos Olivais de Moura e Serpa	80%	227	0	3	0	12	212
	Central	189	Zonas livres espalhadas nas imediações de Montados de Sobro e de Azinho	85%	161	8	57	8	8	80
	TOTAL	791			84,5%	668	26	153	33	75

Área resultante de Floresta no Alentejo a 20 anos :	1798	% Alentejo	65,8%
------------------------------------------------------------	------	------------	-------

Notas : Há azinho nos granitos no Alto Alentejo;
Há sobro e azinho nos Xistos do Alentejo Central;
Há azinho (e até sobro) nas serras de xisto no leste do Baixo Alentejo.

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

ANEXO – XV : ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA – Progresso anual (20 anos), por tipologias, áreas de intervenção e custos de investimento associados

Quadro 2.1 - ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA (Evolução da área e do investimento em 20 anos)						
Tipologia 1 - Montados de Sobro em Charneca Arenosas da Bacia do Sado e do Alto Alentejo (declive <10%; compasso 8x8)						
Ano	Área - Progresso da "adesão" estimada				Prog ^o Investimento	
	Anual		Acumulada		Anual	Acumulado
	%	Hect	%	Hect	Milhões de euros	
1	6%	10 080	6%	10 080	33,4	33
2	8%	13 440	14%	23 520	44,5	78
3	10%	16 800	24%	40 320	55,7	134
4	10%	16 800	34%	57 120	55,7	189
5	8%	13 440	42%	70 560	44,5	234
6	8%	13 440	50%	84 000	44,5	278
7	8%	13 440	58%	97 440	44,5	323
8	8%	13 440	66%	110 880	44,5	367
9	8%	13 440	74%	124 320	44,5	412
10	6%	10 080	80%	134 400	33,4	445
11	4%	6 720	84%	141 120	22,3	468
12	4%	6 720	88%	147 840	22,3	490
13	4%	6 720	92%	154 560	22,3	512
14	2%	3 360	94%	157 920	11,1	523
15	2%	3 360	96%	161 280	11,1	534
16	2%	3 360	98%	164 640	11,1	545
17	2%	3 360	100%	168 000	11,1	557
18	0%	0	100%	168 000	-	557
19	0%	0	100%	168 000	-	557
20	0%	0	100%	168 000	-	557
TOTAL	100%	168 000			557	

Quadro 2.2 - ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA (Evolução da área e do investimento em 20 anos)						
Tipologia 2 - Montados de Sobro dos Granitos do Alentejo Central e Alto Alentejo (declive <10%; compasso 9x9)						
Ano	Área - Progresso da "adesão" estimada				Prog ^o Investimento	
	Anual		Acumulada		Anual	Acumulado
	%	Hect	%	Hect	Milhões de euros	
1	2%	1 760	2%	1 760	5,3	5
2	3%	2 640	5%	4 400	7,9	13
3	3%	2 640	8%	7 040	7,9	21
4	4%	3 520	12%	10 560	10,6	32
5	4%	3 520	16%	14 080	10,6	42
6	4%	3 520	20%	17 600	10,6	53
7	4%	3 520	24%	21 120	10,6	63
8	4%	3 520	28%	24 640	10,6	74
9	6%	5 280	34%	29 920	15,9	90
10	6%	5 280	40%	35 200	15,9	106
11	6%	5 280	46%	40 480	15,9	122
12	6%	5 280	52%	45 760	15,9	138
13	6%	5 280	58%	51 040	15,9	153
14	6%	5 280	64%	56 320	15,9	169
15	6%	5 280	70%	61 600	15,9	185
16	6%	5 280	76%	66 880	15,9	201
17	6%	5 280	82%	72 160	15,9	217
18	6%	5 280	88%	77 440	15,9	233
19	6%	5 280	94%	82 720	15,9	249
20	6%	5 280	100%	88 000	15,9	265
TOTAL	100%	88 000			265	

Quadro 2.3 - ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA (Evolução da área e do investimento em 20 anos)						
Tipologia 4 - Montados de Sobro das Serras de Xisto (Litoral, Portel e Sudeste) (declive >30%; compasso 8x8)						
Ano	Área - Progresso da "adesão" estimada				Prog ^o Investimento	
	Anual		Acumulada		Anual	Acumulado
	%	Hect	%	Hect	Milhões de euros	
1	4%	5 040	4%	5 040	19,0	19
2	4%	5 040	8%	10 080	19,0	38
3	4%	5 040	12%	15 120	19,0	57
4	6%	7 560	18%	22 680	28,5	85
5	6%	7 560	24%	30 240	28,5	114
6	6%	7 560	30%	37 800	28,5	142
7	6%	7 560	36%	45 360	28,5	171
8	6%	7 560	42%	52 920	28,5	199
9	6%	7 560	48%	60 480	28,5	228
10	6%	7 560	54%	68 040	28,5	256
11	6%	7 560	60%	75 600	28,5	285
12	6%	7 560	66%	83 160	28,5	313
13	6%	7 560	72%	90 720	28,5	342
14	4%	5 040	76%	95 760	19,0	361
15	4%	5 040	80%	100 800	19,0	380
16	4%	5 040	84%	105 840	19,0	399
17	4%	5 040	88%	110 880	19,0	418
18	4%	5 040	92%	115 920	19,0	437
19	4%	5 040	96%	120 960	19,0	456
20	4%	5 040	100%	126 000	19,0	475
TOTAL	100%	126 000			475	

Quadro 2.4 - ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA (Evolução da área e do investimento em 20 anos)						
Tipologia 3 - Montados de Sobro (e Azinho) dos solos mistos/francos de Transição (declive <30%; compasso 9x9)						
Ano	Área - Progresso da "adesão" estimada				Prog ^o Investimento	
	Anual		Acumulada		Anual	Acumulado
	%	Hect	%	Hect	Milhões de euros	
1	2%	600	2%	600	1,6	2
2	3%	900	5%	1 500	2,5	4
3	3%	900	8%	2 400	2,5	7
4	4%	1 200	12%	3 600	3,3	10
5	4%	1 200	16%	4 800	3,3	13
6	4%	1 200	20%	6 000	3,3	16
7	4%	1 200	24%	7 200	3,3	20
8	4%	1 200	28%	8 400	3,3	23
9	6%	1 800	34%	10 200	4,9	28
10	6%	1 800	40%	12 000	4,9	33
11	6%	1 800	46%	13 800	4,9	38
12	6%	1 800	52%	15 600	4,9	43
13	6%	1 800	58%	17 400	4,9	48
14	6%	1 800	64%	19 200	4,9	53
15	6%	1 800	70%	21 000	4,9	58
16	6%	1 800	76%	22 800	4,9	63
17	6%	1 800	82%	24 600	4,9	68
18	6%	1 800	88%	26 400	4,9	73
19	6%	1 800	94%	28 200	4,9	77
20	6%	1 800	100%	30 000	4,9	82
TOTAL	100%	30 000			82	

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

Quadro 2.5 - ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA (Evolução da área e do investimento em 20 anos)						
Tipologia 5 - Montados de Azinho em Xistos ondulados (declive <30%; compasso 9x9)						
Ano	Área - Progresso da "adesão" estimada				Progº Investimento	
	Anual		Acumulada		Anual	Acumulado
	%	Hect	%	Hect	Milhões de euros	
1	2%	7 740	2%	7 740	20,9	21
2	3%	11 610	5%	19 350	31,3	52
3	3%	11 610	8%	30 960	31,3	83
4	4%	15 480	12%	46 440	41,7	125
5	4%	15 480	16%	61 920	41,7	167
6	4%	15 480	20%	77 400	41,7	209
7	4%	15 480	24%	92 880	41,7	250
8	4%	15 480	28%	108 360	41,7	292
9	6%	23 220	34%	131 580	62,6	354
10	6%	23 220	40%	154 800	62,6	417
11	6%	23 220	46%	178 020	62,6	480
12	6%	23 220	52%	201 240	62,6	542
13	6%	23 220	58%	224 460	62,6	605
14	6%	23 220	64%	247 680	62,6	667
15	6%	23 220	70%	270 900	62,6	730
16	6%	23 220	76%	294 120	62,6	792
17	6%	23 220	82%	317 340	62,6	855
18	6%	23 220	88%	340 560	62,6	917
19	6%	23 220	94%	363 780	62,6	980
20	6%	23 220	100%	387 000	62,6	1043
TOTAL	100%	387 000			1 043	

Quadro 2.6 - ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA/Restauração (Evolução da área e do investimento em 20 anos)						
Tipologia 6 - Montados de Sobre dos Xistos das Serras do Litoral e de Portel (declive >30%; compasso 8x8)						
Ano	Área - Progresso da "adesão" estimada				Progº Investimento	
	Anual		Acumulada		Anual	Acumulado
	%	Hect	%	Hect	Milhões de euros	
1	6%	1 980	6%	1 980	5,6	6 €
2	8%	2 640	14%	4 620	7,5	13 €
3	10%	3 300	24%	7 920	9,4	23 €
4	10%	3 300	34%	11 220	9,4	32 €
5	8%	2 640	42%	13 860	7,5	39 €
6	8%	2 640	50%	16 500	7,5	47 €
7	8%	2 640	58%	19 140	7,5	54 €
8	8%	2 640	66%	21 780	7,5	62 €
9	8%	2 640	74%	24 420	7,5	69 €
10	6%	1 980	80%	26 400	5,6	75 €
11	4%	1 320	84%	27 720	3,8	79 €
12	4%	1 320	88%	29 040	3,8	83 €
13	4%	1 320	92%	30 360	3,8	86 €
14	2%	660	94%	31 020	1,9	88 €
15	2%	660	96%	31 680	1,9	90 €
16	2%	660	98%	32 340	1,9	92 €
17	2%	660	100%	33 000	1,9	94 €
18	0%	0	100%	33 000	-	94 €
19	0%	0	100%	33 000	-	94 €
20	0%	0	100%	33 000	-	94 €
TOTAL	100%	33 000			94	

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

ANEXO – XVI : EXPANSÃO FLORESTAL – Progresso anual (20 anos), por tipologias, áreas de intervenção e custos de investimento associados

Quadro 2.1 - EXPANSÃO FLORESTAL						
(Evolução da área e do investimento em 20 anos)						
Tipologia 1 - Montados de Sobro em Charneca Arenosas da Bacia do Sado e do Alto Alentejo (declive <10%; compasso 8x8)						
Ano	Área - Progresso da "adesão" estimada				Progº Investimento	
	Anual		Acumulada		Anual	Acumulado
	%	Hect	%	Hect	Milhões de euros	
1	6%	1 560	6%	1 560	5,0	5
2	8%	2 080	14%	3 640	6,7	12
3	10%	2 600	24%	6 240	8,4	20
4	10%	2 600	34%	8 840	8,4	29
5	8%	2 080	42%	10 920	6,7	35
6	8%	2 080	50%	13 000	6,7	42
7	8%	2 080	58%	15 080	6,7	49
8	8%	2 080	66%	17 160	6,7	55
9	8%	2 080	74%	19 240	6,7	62
10	6%	1 560	80%	20 800	5,0	67
11	4%	1 040	84%	21 840	3,4	71
12	4%	1 040	88%	22 880	3,4	74
13	4%	1 040	92%	23 920	3,4	77
14	2%	520	94%	24 440	1,7	79
15	2%	520	96%	24 960	1,7	81
16	2%	520	98%	25 480	1,7	82
17	2%	520	100%	26 000	1,7	84
18	0%	0	100%	26 000	-	84
19	0%	0	100%	26 000	-	84
20	0%	0	100%	26 000	-	84
TOTAL		26 000			84	

Quadro 2.2 - EXPANSÃO FLORESTAL						
(Evolução da área e do investimento em 20 anos)						
Tipologia 2 - Montados de Sobro dos Granitos do Alentejo Central e Alto Alentejo (declive <10%; compasso 9x9)						
Ano	Área - Progresso da "adesão" estimada				Progº Investimento	
	Anual		Acumulada		Anual	Acumulado
	%	Hect	%	Hect	Milhões de euros	
1	2%	3 060	2%	3 060	8,9	9
2	3%	4 590	5%	7 650	13,4	22
3	3%	4 590	8%	12 240	13,4	36
4	4%	6 120	12%	18 360	17,8	53
5	4%	6 120	16%	24 480	17,8	71
6	4%	6 120	20%	30 600	17,8	89
7	4%	6 120	24%	36 720	17,8	107
8	4%	6 120	28%	42 840	17,8	125
9	6%	9 180	34%	52 020	26,7	152
10	6%	9 180	40%	61 200	26,7	178
11	6%	9 180	46%	70 380	26,7	205
12	6%	9 180	52%	79 560	26,7	232
13	6%	9 180	58%	88 740	26,7	258
14	6%	9 180	64%	97 920	26,7	285
15	6%	9 180	70%	107 100	26,7	312
16	6%	9 180	76%	116 280	26,7	339
17	6%	9 180	82%	125 460	26,7	365
18	6%	9 180	88%	134 640	26,7	392
19	6%	9 180	94%	143 820	26,7	419
20	6%	9 180	100%	153 000	26,7	446
TOTAL		153 000			446	

Quadro 2.3 - EXPANSÃO FLORESTAL						
(Evolução da área e do investimento em 20 anos)						
Tipologia 4 - Montados de Sobro das Serras de Xisto (Litoral, Portel e Sudeste) (declive >30%; compasso 8x8)						
Ano	Área - Progresso da "adesão" estimada				Progº Investimento	
	Anual		Acumulada		Anual	Acumulado
	%	Hect	%	Hect	Milhões de euros	
1	4%	3 000	4%	3 000	11,7	12
2	4%	3 000	8%	6 000	11,7	23
3	4%	3 000	12%	9 000	11,7	35
4	6%	4 500	18%	13 500	17,5	52
5	6%	4 500	24%	18 000	17,5	70
6	6%	4 500	30%	22 500	17,5	87
7	6%	4 500	36%	27 000	17,5	105
8	6%	4 500	42%	31 500	17,5	122
9	6%	4 500	48%	36 000	17,5	140
10	6%	4 500	54%	40 500	17,5	157
11	6%	4 500	60%	45 000	17,5	175
12	6%	4 500	66%	49 500	17,5	192
13	6%	4 500	72%	54 000	17,5	210
14	4%	3 000	76%	57 000	11,7	221
15	4%	3 000	80%	60 000	11,7	233
16	4%	3 000	84%	63 000	11,7	245
17	4%	3 000	88%	66 000	11,7	256
18	4%	3 000	92%	69 000	11,7	268
19	4%	3 000	96%	72 000	11,7	280
20	4%	3 000	100%	75 000	11,7	291
TOTAL		75 000			291	

Quadro 2.4 - EXPANSÃO FLORESTAL						
(Evolução da área e do investimento em 20 anos)						
Tipologia 3 - Montados de Sobro (e Azinho) dos solos mistos/francos de Transição (declive <30%; compasso 9x9)						
Ano	Área - Progresso da "adesão" estimada				Progº Investimento	
	Anual		Acumulada		Anual	Acumulado
	%	Hect	%	Hect	Milhões de euros	
1	2%	660	2%	660	2,2	2
2	3%	990	5%	1 650	3,3	6
3	3%	990	8%	2 640	3,3	9
4	4%	1 320	12%	3 960	4,4	13
5	4%	1 320	16%	5 280	4,4	18
6	4%	1 320	20%	6 600	4,4	22
7	4%	1 320	24%	7 920	4,4	27
8	4%	1 320	28%	9 240	4,4	31
9	6%	1 980	34%	11 220	6,7	38
10	6%	1 980	40%	13 200	6,7	44
11	6%	1 980	46%	15 180	6,7	51
12	6%	1 980	52%	17 160	6,7	58
13	6%	1 980	58%	19 140	6,7	64
14	6%	1 980	64%	21 120	6,7	71
15	6%	1 980	70%	23 100	6,7	78
16	6%	1 980	76%	25 080	6,7	85
17	6%	1 980	82%	27 060	6,7	91
18	6%	1 980	88%	29 040	6,7	98
19	6%	1 980	94%	31 020	6,7	105
20	6%	1 980	100%	33 000	6,7	111
TOTAL		33 000			111	

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

Quadro 2.5 - EXPANSÃO FLORESTAL						
(Evolução da área e do investimento em 20 anos)						
Tipologia 5 - Montados de Azinho (e sobro) em solos ondulados de Xisto (declive <30%; compasso 9x9)						
Ano	Área - Progresso da "adesão" estimada				Progº Investimento	
	Anual		Acumulada		Anual	Acumulado
	%	Hect	%	Hect	Milhões de euros	
1	2%	7 620	2%	7 620	26,3	26
2	3%	11 430	5%	19 050	39,4	66
3	3%	11 430	8%	30 480	39,4	105
4	4%	15 240	12%	45 720	52,5	158
5	4%	15 240	16%	60 960	52,5	210
6	4%	15 240	20%	76 200	52,5	263
7	4%	15 240	24%	91 440	52,5	315
8	4%	15 240	28%	106 680	52,5	368
9	6%	22 860	34%	129 540	78,8	446
10	6%	22 860	40%	152 400	78,8	525
11	6%	22 860	46%	175 260	78,8	604
12	6%	22 860	52%	198 120	78,8	683
13	6%	22 860	58%	220 980	78,8	761
14	6%	22 860	64%	243 840	78,8	840
15	6%	22 860	70%	266 700	78,8	919
16	6%	22 860	76%	289 560	78,8	998
17	6%	22 860	82%	312 420	78,8	1076
18	6%	22 860	88%	335 280	78,8	1155
19	6%	22 860	94%	358 140	78,8	1234
20	6%	22 860	100%	381 000	78,8	1313
TOTAL		381 000			1 313	

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

ANEXO – XVII : ELEMENTOS PARA A MELHORIA DA FERTILIDADE DOS

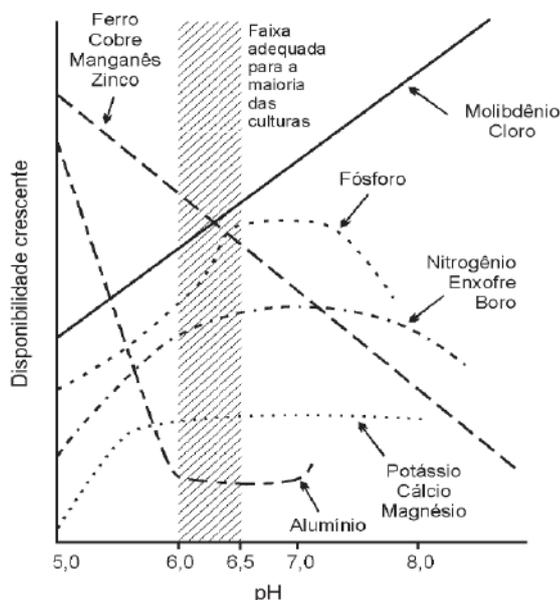
SOLOS – Resumo

A – Matéria orgânica:

- 1 - Fundamental para aumentar a retenção da (pouca) água no solo;
- 2 – Muito importante para facilitar as reacções físico-químicas no solo e a disponibilidade e absorção de nutrientes pelas raízes do arvoredo;
- 3 – Melhora a “estrutura” e a porosidade do solo;
- 4 – Promove o crescimento das plantas !

B – Minerais (princípio dos “mínimos”) – Abordamos alguns :

- 1 – Fósforo: de primeira importância para qualquer Floresta; melhora a eficiência do uso da água disponível;
- 2 – Cálcio: confere rigidez aos tecidos e é o principal componente inorgânico da cortiça ; contribui para redução de toxicidades eventuais doutros minerais ; é consumido pelas boas bactérias que fixam o azoto no solo (muito presentes nas leguminosas) ;
- 3 – Potássio: muito importante para o metabolismo e reacções enzimáticas; nutriente mais importante na resistência contra pragas e doenças; dá mais estrutura à parede celular e aumenta a resistência às secas – ajuda os estômatos a funcionarem bem e a gerirem a (pouca) água disponível;
- 4 – Magnésio: átomo central da clorofila; essencial na fotossíntese;
- 5 – Enxofre: Promove a nodulação para fixação de azoto pelas leguminosas; necessário para a formação da clorofila ; ligado à matéria orgânica e ao processamento do azoto;
- 6 – Micro-nutrientes:
 - 6.1 – Boro: Frutificação e paredes celulares; a matéria orgânica influencia a disponibilidade de boro;
 - 6.2 – Cobre: Necessário para a formação da clorofila ; fungicida ;
 - 6.3 – Molibdénio: Vital para ajudar as leguminosas a nodularem e produzirem azoto; essencial para incorporação do fósforo pelas plantas ;
 - 6.4 – Zinco: Micro que mais limita a produção das plantas em geral; produção de clorofila e carbo-hidratos; ligado à disponibilidade de matéria-orgânica; micorrizas ajudam na absorção do zinco;
 - 6.5 – PH : Ph'ss baixos favorecem a toxicidade de certos micros como o alumínio e o manganês que devem ser verificados; a calagem resolve o problema. Deve-se procurar subir, o mesmo, quando for o caso, para um valor na ordem dos 6,2.



Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

ANEXO – XVIII : Reforço de nutrientes e mineral aconselhado por tipo de solos

Mº Baixo	Baixo	Médio	Alto	Mº Alto
----------	-------	-------	------	---------

Solos Arenosos					A reforçar :
Parâmetros	Podzois	VT's	Rg's	Média	
Textura	Grosseira				
Cap. Troca Cat ^a	Na	3,91	3,48	< 4	
M.O.	2,15	0,94	0,99	1,36	
PH (H2O)	5,1	5,8	5,7	5,5	
Fosforo	2,27	26	24	17	60 uns Fosf via Super-18
Potássio	52	63	67	61	30 uns Potássio via 0-0-60
Cálcio	237	415	345	332	
Magnésio	44	59	58	53	2 tons de calcário dolomítico, mas garantindo 4:1 CaCO3
Enxofre	Na	5,7	5,7	< 7	
Ferro	66	115	116	99	
Manganês	7,60	38	25	23	
Zinco	1,15	0,84	0,54	0,84	
Cobre	0,10	0,76	1,37	0,74	
Boro	0,34	0,20	0,24	0,26	
Molibdénio	Na	Na	< 0,05	< 0,05	

Parâmetros	Granitos	A reforçar :
M.O.	1,5	
PH	5,7	
Fosforo	37	40 uns Fosf via Super-18
Potássio	67	40 uns Potássio via 0-0-60
Cálcio	464	2 tons de carbonato de cálcio
Magnésio	96	

Micronutrientes : a reforçar por pulverização foliar.

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

Solos de Transição		A reforçar :
Parâmetros	Pag's	
Textura	Franca	
Cap.Troca Cat ^a	13,0	
M.O.	1,53	
PH	6,2	
Fosforo	26	50 uns Fosf via Super-18
Potássio	181	50 uns Potássio via 0-0-60
<i>BS%-Potássio</i>	3,01	
Calcio	1483	
<i>BS%-Cálcio</i>	56,9	
<i>Ratio Ca/Mg (%BS)</i>	2,92	
Magnésio	313	
<i>BS%-Magnésio</i>	19	
<i>Ratio K/Mg (%BS)</i>	0,15	
Enxofre	8,7	
Ferro	136	
Manganês	68	
Zinco	1,1	
Cobre	0,7	
Boro	0,3	
Molibdenio	< 0,05	

Parâmetros	XISTOS	A reforçar :
M.O.	1,9	
PH	6,1	
Fosforo	60	30 uns Fosf via Super-18
Potássio	123	60 uns Potássio via 0-0-60
Cálcio	1138	
Magnésio	239	

Micronutrientes : a reforçar por pulverização foliar.

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

ANEXO – XIX : Orçamento indicativo do custo por tonelada de Fósforo, Potássio e Cálcio (incluindo versão com magnésio)



FERTILIZANTES, AGRO-QUÍMICOS, RAÇÕES E MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

t/ms: 920 044 696 . 962 503 610

t/f: 265 669 024

mail: geralsanona@outlook.pt

Rua de Beja n.º 90

7595-125 TORRÃO

NIF: 184 707 650
24/09/2024

Exmo (s) Senhor (s):

Iniciativa Pro-Montado Alentejo

Orçamento

Na sequência da V. consulta, a seguir indicamos as nossos melhores preços para adubos ,sendo os seguintes:

Cloreto de Potássio (0-0-60).....	X510.00€/TON;
Super 18%.....	X310.00€/TON;
Carbonato de Cálcio.....	X82.00€/TON;
Calcário Dolomítico (CaCo3).....	X89.00€/TON

Cumprimentos,

ANTÓNIO FILIPE M. SANONA

Comércio de Fertilizantes, Agro-Químicos,
Rações e Materiais de Construção

Rua de Beja nº 93 7595-125 Torrão

Tlf/Fax: 265669024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

ANEXO – XX : Orçamento indicativo do custo dos diferentes Mix de leguminosas-ciclo curto



16 de Setembro de 2023

Misturas biodiversas ricas em leguminosas para Montados em diferentes tipos de solo

DATA	NOME
16/09/2023	Areias
ESPÉCIE	VARIEDADE
<i>Trifolium subterraneum (spp. sub)</i>	Cidos precoces
<i>Trifolium incarnatum</i>	
<i>Trifolium hirtum</i>	
<i>Trifolium cherieri</i>	
<i>Ornithopus sativus</i>	
<i>Ornithopus compressus</i>	
<i>Biserrula pelecinus</i>	
INOCULAÇÃO E PELETIZAÇÃO	
TOTAL (kg):	17,0
PVP	163,75 €

DATA	NOME
16/09/2023	Xistos
ESPÉCIE	VARIEDADE
<i>Trifolium subterraneum (spp. sub)</i>	Cidos precoces
<i>Trifolium subterraneum (spp. brach.)</i>	
<i>Trifolium hirtum</i>	
<i>Trifolium incarnatum</i>	
<i>Trifolium resupinatum</i>	
<i>Trifolium michelianum</i>	
<i>Ornithopus sativus</i>	
<i>Ornithopus compressus</i>	
<i>Biserrula pelecinus</i>	
INOCULAÇÃO E PELETIZAÇÃO	
TOTAL (kg):	17,0
PVP	172,80 €

DATA	NOME
16/09/2023	Granitos
ESPÉCIE	VARIEDADE
<i>Trifolium subterraneum (spp. sub)</i>	Cidos precoces
<i>Trifolium subterraneum (spp. vavn)</i>	
<i>Trifolium incarnatum</i>	
<i>Trifolium michelianum</i>	
<i>Ornithopus sativus</i>	
<i>Ornithopus compressus</i>	
<i>Biserrula pelecinus</i>	
<i>Trifolium cherieri</i>	
<i>Trifolium hirtum</i>	
INOCULAÇÃO E PELETIZAÇÃO	
TOTAL (kg):	17,0
PVP	166,50€

DATA	NOME
16/09/2023	PAGs
ESPÉCIE	VARIEDADE
<i>Trifolium subterraneum (s)</i>	Cidos precoces
<i>Trifolium subterraneum (y)</i>	
<i>Trifolium incarnatum</i>	
<i>Trifolium resupinatum</i>	
<i>Trifolium michelianum</i>	
<i>Ornithopus sativus</i>	
<i>Biserrula pelecinus</i>	
INOCULAÇÃO E PELETIZAÇÃO	
TOTAL (kg):	17,0
PVP	159,50€

DATA	NOME
16/09/2023	Argilo-Calcários
ESPÉCIE	VARIEDADE
<i>Trifolium subterraneum (b)*</i>	Cidos precoces
<i>Trifolium subterraneum (s)</i>	
<i>Trifolium resupinatum</i>	
<i>Trifolium michelianum</i>	
<i>Biserrula pelecinus</i>	
<i>Medicago polymorpha</i>	
<i>Medicago scutellata</i>	
<i>Medicago truncatula</i>	
INOCULAÇÃO E PELETIZAÇÃO	
TOTAL (kg):	
PVP	188,50€

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

ANEXO – XXI : Orçamento indicativo de suporte total a sistema de rega gota-a-gota (providenciando, tudo, incluindo água e energia) – Exemplo 1



Parque Industrial e Tecnológico de Évora

Rua Circular Poente Lote 21

7005-328 Évora - Portugal

Tel. 288 749 600 Fax. 288 749 610

NIF 501 504 428

Conserv. Reg. Com. Évora.955

www.sulregas.com.pt

CAE : 46610 - FORNECIMENTO 33200 - INSTALAÇÃO

CAE : 42220 - ELECTRICIDADE

ORÇAMENTO

Nº 0524233.02

ÉVORA, 25 DE SETEMBRO DE 2024

Ex. Senhor (a):

INICIATIVA PRO - MONTADO ALENTEJANO

N.I.F.:

Comercial: Rui Cabral (924472630)

MEMÓRIA DESCRITIVA - REGA PARA SOBREIROS

• INTRODUÇÃO

O orçamento apresentado visa o dimensionamento de um sistema de rega gota-a-gota para uma área total de 100Ha. Este sistema será composto por 3 parcelas de 33,60ha cada, subdivididas em 4 sectores de 8,40ha. Em cada parcela será instalada uma electrobomba submersível em furo, com estação de filtragem, programador, fertirrega e gerador.

• DADOS BASE

De acordo com o solicitado, pretende-se instalar um sistema de rega partindo das seguintes permissas

- Compasso da plantação: 8m X 8m
- O sistema de rega será completamente automatizado

• NECESSIDADES HIDRICAS

Serão instaladas 3 electrobombas submersíveis em furos. (1 furo por parcela num total de 3 furos)

• EMISSORES

Face ao solicitado as linhas de rega serão em tubo cego de $\phi 16$ mm com 2 gotejadores de 2l/h por planta.

Área a regar (Ha)	100
Caudal emissor (l/h)	4 l/h
Pressão de funcionamento	1,5 a 3,5 Kg
Espaçamento Gotejador	8m x 8m
Diâmetro do tubo	$\phi 16$
Nº de linhas carreira	1
Tempo rega sector (horas)	4,37 x 3 = 13,11
Nº de sectores	3
Caudal Sector (m^3/h)	5,3

Tabela referente a 1 parcela de 33,60ha

Sistema preparado para rega de 20l/dia por planta, considerando 10h de rega dia

• CONDUTAS PRIMÁRIAS

As condutas primárias serão realizadas em tubo de PEAD x 10kg

• CONDUTAS SECUNDÁRIAS

As condutas secundárias serão realizadas em tubo PEBD 4 Kg uso AGRICOLA. Estas permitem a alimentação das linhas de rega e têm origem nos cabeçais de válvulas

• LINHAS DE REGA

As linhas de rega serão realizadas com tubo cego de $\phi 16$ mm com 2 gotejadores de 2l por planta

• ESTAÇÃO DE FILTRAGEM

A instalar filtros hidráulicos automáticos (1 unidade em cada parcela)

• SISTEMA DE FERTIRRIGAÇÃO

Será composta por bomba doseadora com capacidade de injeção 220 Litros/hora com 8BAR e depósito de 5000l (1 unidade em cada parcela)

2

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =



Parque Industrial e Tecnológico de Évora

Rua Circular Poente Lote 21

7005-328 Évora - Portugal

Tel.:266 749 600 Fax.:266 749 610

NIF 501 594 426

Conserv. Reg. Com. Évora:955

www.sulregas.com.pt

CAE : 46610 - FORNECIMENTO 33200 - INSTALAÇÃO

CAE : 42220 - ELECTRICIDADE

ORÇAMENTO

Nº 0524233.02

ÉVORA, 25 DE SETEMBRO DE 2024

Ex. Senhor (a):

INICIATIVA PRO - MONTADO ALENTEJANO

N.I.F:

Comercial: Rui Cabral (924472630)

CAPITULO 1 : CONDUTAS PRIMÁRIAS

Designação	Qty.		
METROS DE TUBO PEAD ø50mm X 10KG	30		
ACESSÓRIOS INERENTES À INSTALAÇÃO	1		
TOTAL S/IVA		392,20 €	
X 3 UNIDADES		1 176,60 €	

CAPITULO 2 : CONDUTAS SECUNDÁRIAS

Designação	Qty.		
METROS DE TUBO PEBD USO AGRICOLA ø50mm x 4 Kg	1200		
UNIÃO RÁPIDA ø50mm	8		
CABEÇAL DE REGA 2"	4		
TOMADA EM CARGA ø50mm X 2"	4		
VENTOSAS DE 2"	4		
PURGA DE LIMPEZA CONDUTA SECUNDÁRIA	4		
ACESSÓRIOS INERENTES À INSTALAÇÃO	1		
TOTAL S/IVA		2 878,84 €	
X 3 UNIDADES		8 636,52 €	

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =



Parque Industrial e Tecnológico de Évora

Rua Circular Poente Lote 21

7005-328 Évora - Portugal

Tel :266 749 600 Fax:266 749 610

NIF 501 594 426

Conserv. Reg. Com. Évora:955

www.sulregas.com.pt

CAE : 46610 - FORNECIMENTO 33200 - INSTALAÇÃO

CAE : 42220 - ELECTRICIDADE

ORÇAMENTO

Nº 0524233.02

ÉVORA, 25 DE SETEMBRO DE 2024

Ex. Senhor (a):

INICIATIVA PRO - MONTADO ALENTEJANO

N.I.F.:

Comercial: Rui Cabral (924472630)

CAPITULO 3 : LINHAS DE REGA

Designação	Qtd.	
METROS DE TUBO CEGO DE ø16mm	89600	
GOTEJADOR 2L/H AUTOCOMPENSANTE	10482	
CHICOTES DE 3/4" x 4 Kg	600	
CHICOTES DE ø16 x 4 Kg	600	
LIGADORES C/ORING DE ø16	600	
UNIÕES P/TUBO PE ø16	660	
ANEIS FIM DE LINHA ø16	600	
TOTAL S/IVA		21 888,18 €
X 3 UNIDADES		65 664,54 €

CAPITULO 4 : AUTOMATIZAÇÃO

Designação	Qtd.	
VÁLVULA HIDRAULICA 2" - COMPLETA COM ACESSÓRIOS E SELENÓIDE DE 24V	4	
KIT DE COMANDO MANUAL	4	
PILOTO REGULADOR DE PRESSÃO	4	
PROGRAMADOR DE REGA SIRIUS 90	1	
METROS DE CABO XV 5 X 2,5	40	
ACESSÓRIOS INERENTES À MONTAGEM	1	
TOTAL S/IVA		2 829,11 €
X 3 UNIDADES		8 487,33 €

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =



Parque Industrial e Tecnológico de Évora

Rua Circular Poente Lote 21

7005-326 Évora - Portugal

Tel.:266 749 600 Fax:266 749 610

NIF 501 594 426

Conserv. Reg. Dom. Évora.955

www.sulregas.com.pt

CAE : 46610 - FORNECIMENTO 33200 - INSTALAÇÃO

CAE : 42220 - ELECTRICIDADE

ORÇAMENTO

Nº 0524233.02

ÉVORA, 25 DE SETEMBRO DE 2024

Ex. Senhor (a):

INICIATIVA PRO - MONTADO ALENTEJANO

N.I.F.:

Comercial: Rui Cabral (924472630)

CAPITULO 5 : SISTEMA DE FERTIRREGA

Designação	Qtd.		
BOMBA DOSEADORA C/ CAPACIDADE DE INJECCÃO DE 220L/H E 8BAR	1		
DEPÓSITO COM CAPACIDADE DE 5000 LITROS	1		
QUADRO DE PROTECCÃO DA DOSEADORA	1		
SUPORTE DOSEADORA	1		
KIT DE ASPIRAÇÃO COMPOSTO POR:			
VÁLVULA RETENÇÃO PVC 3/4"	1		
VÁLVULA M/ESF PVC 3/4"	1		
METROS DE MANGUEIRA REFORÇADA 3/4"	10		
KIT DE COMPRESSÃO COMPOSTO POR:			
TOMADA EM CARGA ø50 X 3/4"	1		
FILTRO EM Y PLÁSTICO 3/4"	1		
VÁLVULA RETENÇÃO PVC 3/4"	1		
VÁLVULA M/ESF PVC 3/4"	1		
ACESSÓRIOS INERENTES À INSTALAÇÃO	1		
TOTAL S/IVA		2 619,42 €	
X 3 UNIDADES		7 858,26 €	

CAPITULO 6 : ESTAÇÃO DE FILTRAGEM

Designação	Qtd.		
FILTRO AUTOMÁTICO HIDRÁULICO FMH1 1/2V	1		
VÁLVULA M/ESF 2"	1		
VÁLVULA DE RETENÇÃO 2"	1		
PEÇA DE LIGAÇÃO Á CONDUTA	1		
ACESSÓRIOS INERENTES À INSTALAÇÃO	1		
TOTAL S/IVA		2 582,69 €	
X 3 UNIDADES		7 748,07 €	

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =



Parque Industrial e Tecnológico de Évora

Rua Circular Poente Lote 21

7005-328 Évora - Portugal

Tel.: 266 749 600 Fax.: 266 749 610

NIF 501 594 426

Conserv. Reg. Com. Évora: 955

www.sulregas.com.pt

CAE : 46610 - FORNECIMENTO 33200 - INSTALAÇÃO

CAE : 42220 - ELECTRICIDADE

ORÇAMENTO

Nº 0524233.02

ÉVORA, 25 DE SETEMBRO DE 2024

Ex. Senhor (a):

INICIATIVA PRO - MONTADO ALENTEJANO

N.I.F:

Comercial: Rui Cabral (924472630)

CAPITULO 7 : ESTAÇÕES DE BOMBAGEM EM FUROS

DADOS TÉCNICOS

CAUDAL m3/H	5,3
PRESSÃO PARA REGA (mca)	20
PERDA DE CARGA CONDUTA (mca)	2
DESNÍVEL (mca)	15
MONTAGEM DA ELECTROBOMBA (mca)	80
ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL (mca)	117

Designação	Qty.		
ELECTROBOMBA SUBMERSÍVEL 6ERC01/15 COM 4HP	1		
QUADRO DIGITAL DE COMANDO E PROTEÇÃO	1		
METROS DE CABO RZ1-K 4 X 2,5	90		
VARA ASHIRVAD U-PVC DE 2 1/2" X 3m STANDART	26		
ADAPTADOR DE TOPO DE 2 1/2" STANDART	1		
ADAPATADOR DE FUNDO DE 2 1/2" STANDART	1		
GUARDA BOMBA DE 1 1/4" STANDART	1		
TAMPA DE FURO 2 1/2"	1		
METROS DE CORDA NYLON	80		
VULCANIZAÇÃO	1		
VÁLVULA ESFERA 1 1/2"	1		
VÁLVULA DE RETENÇÃO 1 1/2"	1		
CAUDALÍMETRO 1 1/2"	1		
PEÇA DE LIGAÇÃO À CONDUTA	1		
ACESSORIOS INERENTES A MONTAGEM	1		
TOTAL S/IVA			4 834,80 €
X 3 UNIDADES			14 504,40 €

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =



Parque Industrial e Tecnológico de Évora

Rua Circular Poente Lote 21

7005-328 Évora - Portugal

Tel.:266 749 600 Fax. 266 749 610

NIF 501 594 426

Conserv. Reg. Com. Évora:955

www.sulregas.com.pt

CAE : 49610 - FORNECIMENTO 33200 - INSTALAÇÃO

CAE : 42220 - ELECTRICIDADE

ORÇAMENTO

Nº 0524233.02

ÉVORA, 25 DE SETEMBRO DE 2024

Ex. Senhor (a):

INICIATIVA PRO - MONTADO ALENTEJANO

N.I.F:

Comercial: Rui Cabral (924472630)

CAPITULO 8 : GRUPO GERADOR

Designação	Qty.		
GERADOR A DIESEL INSONORIZADO TRIFÁSICO ÀS 1500 RPM COM 10KVA DA KPC ENERGY	1		
ACESSÓRIOS INERENTES À INSTALAÇÃO	1		
		TOTAL S/IVA	7 647,00 €
		X 3 UNIDADES	22 941,00 €

CAPITULO 9 : ABERTURA DE FUROS

Designação	Qty.		
ABERTURA DE FURO A 7" PELO MÉTODO DE ROTOPERCUSSÃO, REVESTIMENTO A PVC Ø140mm, INCLUÍDO PREENCHIMENTO DA ZONA ANULAR COM SEIXO CALIBRADO	1		
		TOTAL S/IVA	4 500,00 €
		X 3 UNIDADES	13 500,00 €

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =



Parque Industrial e Tecnológico de Évora

Rua Circular Poente Lote 21

7005-328 Évora - Portugal

Tel.: 266 749 600 Fax: 266 749 610

NIF 501 594 426

Conserv. Reg. Com. Évora 955

www.sulregas.com.pt

CAE - 46610 - FORNECIMENTO 33200 - INSTALAÇÃO

CAE - 42220 - ELECTRICIDADE

ORÇAMENTO

Nº 0524233.02

ÉVORA, 25 DE SETEMBRO DE 2024

Ex. Senhor (a):

INICIATIVA PRO - MONTADO ALENTEJANO

N.I.F.:

Comercial: Rui Cabral (924472630)

RESUMO FINAL

Designação	
CAPITULO 1 : CONDUTAS PRIMÁRIAS	1 176,60 €
CAPITULO 2 : CONDUTAS SECUNDÁRIAS	8 636,52 €
CAPITULO 3 : LINHAS DE REGA	65 664,54 €
CAPITULO 4 : AUTOMATIZAÇÃO	8 487,33 €
CAPITULO 5 : SISTEMA DE FERTIRREGA	7 858,26 €
CAPITULO 6 : ESTAÇÃO DE FILTRAGEM	7 748,07 €
CAPITULO 7 : ESTAÇÕES DE BOMBAGEM EM FUROS	14 504,40 €
CAPITULO 8 : GRUPO GERADOR	22 941,00 €
CAPITULO 9 : ABERTURA DE FUROS	13 500,00 €
TOTAL S/IVA	150 516,72 €

OPCIONAIS

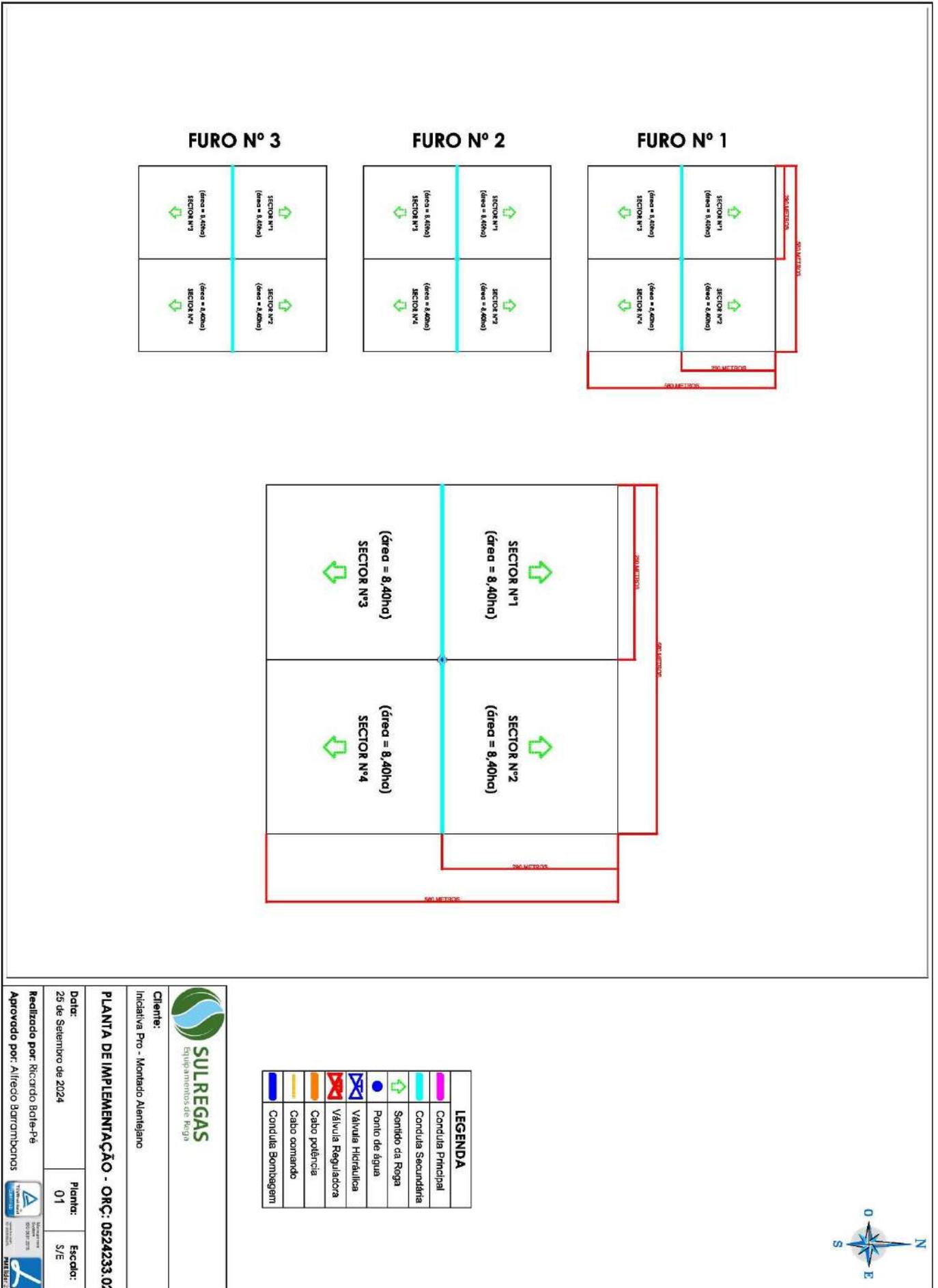
Designação	Qty.	
METROS DE ABERTURA E TAPAMENTO DE VALAS, CASO NÃO SEJA NECESSÁRIO O USO DE MARTELO PNEUMÁTICO E/OU DINAMITE. CASO CONTRÁRIO, SERÃO DEBITADOS OS CUSTOS CORRESPONDENTES	2000	6 000,00 €
TOTAL S/IVA		6 000,00 €
TOTAL S/IVA		156 516,72 €

NOTA: SE O ESPAÇAMENTO ENTRE LINHAS FOR ALTERADO DE 8 METROS PARA 25 METROS, VAMOS TER 50 PLANTAS POR HECTAR, E NESTE CASO O VALOR TOTAL DO CAPÍTULO 3 DO PRESENTE ORÇAMENTO SERÁ DE 35 659,40€

ACRESCE DE IVA CONFORME TAXAS EM VIGOR

“Iniciativa Pró-Montado Alentejano”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =



Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

ANEXO – XXII : Extracto de Orçamento indicativo de suporte total a sistema de rega gota-a-gota (sem o custo dos 3 furos) – Exemplo 2

INICIATIVA PRÓ-MONTADO ALENTEJO

**MEMÓRIA DESCRITIVA E CADERNO TÉCNICO DE ENCARGOS PARA A
INSTALAÇÃO DE UM SISTEMA DE REGA GOTA A GOTA**

ALENTEJO

MAIO 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =



ÍNDICE

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA	3
1. INTRODUÇÃO	3
2. PROMOTOR	3
3. ELEMENTOS DO PROJECTO	3
4. DADOS DO PROJECTO	3
5. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA	4
6. SECTORES DE REGA	5
7. SISTEMA DE REGA	6
CADERNO TÉCNICO DE ENCARGOS	7
1. FILTRAGEM	7
2. PEÇAS DE LIGAÇÃO	7
3. CONDUITA PRINCIPAL	8
4. LIGAÇÃO ENTRE CONDUTAS	8
5. CONDUITA SECUNDÁRIA	9
6. ACESSÓRIOS COMPLEMENTARES	9
7. LINHAS DE REGA	10
8. ACESSÓRIOS PARA LINHAS DE REGA	10
9. DISTRIBUIÇÃO DAS LINHAS DE REGA	10
10. COMANDOS E AUTOMATIZAÇÃO	10
11. GRUPOS DE BOMBAGEM	12
12. EQUIPAMENTO DE FERTILIZAÇÃO	14
13. CONSTRUÇÃO CIVIL OU OUTRAS OBRAS EM ALVENARIA	15
14. MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS	15
15. NATUREZA DOS MATERIAIS A UTILIZAR	16
16. ALTERNATIVAS E/OU SUGESTÕES	16
17. MODO DE APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA	16
18. CONSIDERAÇÕES FINAIS	17

CAE 74900 – Outras actividades de consultadoria, científicas, técnicas e similares, N.E.
CAE 46610 – Comércio por grosso de máquinas e equipamentos agrícolas.
CAE 35113 – Produção de electricidades de origem eólica, geotérmica, solar e de origem, N.E.
CAE 33200 – Instalação de máquinas e de equipamentos industriais.

SYSMART – WATER & ENERGY SYSTEMS
Estrada Consiglieri Pedrosa, n.º 7 L,
Queziz de Baflo 2720-035 Barcelos
NIF – 516 309 892

+351 919 729 531 – miguel.tavara@sysmart.pt
+351 914 025 156 – jose.baste@sysmart.pt
Siga-nos

Versão 1

1

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =



MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

1. INTRODUÇÃO

O projecto apresentado visa o dimensionamento de três sistemas de rega automáticos numa área efectiva útil de aproximadamente **99 ha** de **Sobreiros**, a instalar na região do **Alentejo - Portugal**. São apresentadas **duas hipóteses distintas**, com **2 compassos de plantação distintos**.

2. PROMOTOR

O promotor do projecto é:

INICIATIVA PRÓ-MONTADO ALENTEJO
ALENTEJO
PORTUGAL

Apresenta-se neste projecto o dimensionamento hidráulico, a memória descritiva e o caderno técnico de encargos, as peças desenhadas e de detalhes, o mapa de medições e as diversas tabelas resultantes dos cálculos hidráulicos.

3. ELEMENTOS DO PROJECTO

Para além da presente memória descritiva, caderno técnico de encargos e as especificações técnicas, de onde se incluem as prescrições técnicas mais importantes para a instalação do sistema de rega, está ainda contemplado, o estudo hidráulico completo, acompanhado dos seguintes documentos técnicos: conduta principal e secundária, sectores de rega, esquemas de ligação das peças de ferro, localização das válvulas de campo, casa de bombagem, entre outros. Possui ainda um ficheiro, com o mapa de medições e a relação do material a instalar.

4. DADOS DO PROJECTO

Para o dimensionamento dos sistemas de rega, foi tido em consideração as seguintes premissas, previamente discutidas com o promotor do projecto:

- Os sistemas de rega serão totalmente automatizados;
- São apresentadas **2 hipóteses distintas**, com **2 compassos de plantação distintos: 8 m x 8 m e 25 m x 8 m**;
- O abastecimento dos sistemas de rega, far-se-á a partir de 3 furos;
- Deverá ser mantida a configuração dos blocos previamente definidos, no que respeita à orientação, comprimentos, caminhos de acesso e serventias, bem como as linhas de água existentes;
- Serão instalados tubos de Polietileno de Baixa Densidade (PEBD) em cada uma das linhas de plantação, e junto a cada uma das árvores serão instalados dois **conjuntos hidropónicos com gotejador autocompensantes de 2 L/h**;
- O projecto hidráulico está dimensionado para funcionar com uma linha de tubo gotejador, por cada linha de plantação;

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =



- O sistema de rega está dimensionado para fornecer uma dotação de 3 m³/ha/dia (20 litros/árvore/dia);
- O arranque e paragem do gerador será controlado pelo programador.

5. DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA

Os gotejadores serão autocompensantes **cravados**, com um débito de **2.0 litros/hora** e com um espaçamento de **4 mt** e cujas principais características do gotejador se apresentam no **Quadro 1**.

Quadro 1 – Características do gotejador (8 mt x 8 mt).

Cultura	Sobreiros		
Caudal do emissor (l/h)	2,0		
Espaçamento (m x m)	8,00	x	4,00
Nº de linhas gotejador/linha de árvores	1		
Compasso de plantação (m x m)	8,00	x	8,00
Nº de emissores/planta	2,0		
Volume de água/hora (l/h planta)	4,0		
Pluviometria (mm/h)	0,06		
Dotação máxima requerida diariamente (mm/dia)	0,3		
Tempo de rega máximo diário por sector (h/dia sector)	5 h 0 m		
Nº de Sectores	4		
Tempo total máximo diário de rega (h/dia)	20 h 0 m		

Quadro 2 – Características do gotejador (25 mt x 8 mt).

Cultura	Sobreiros		
Caudal do emissor (l/h)	2,0		
Espaçamento (m x m)	25,00	x	4,00
Nº de linhas gotejador/linha de árvores	1		
Compasso de plantação (m x m)	25,00	x	8,00
Nº de emissores/planta	2,0		
Volume de água/hora (l/h planta)	4,0		
Pluviometria (mm/h)	0,02		
Dotação máxima requerida diariamente (mm/dia)	0,1		
Tempo de rega máximo diário por sector (h/dia sector)	5 h 0 m		
Nº de Sectores	2		
Tempo total máximo diário de rega (h/dia)	10 h 0 m		

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =



PASTAS EM ANEXO

1. Localização
2. Memória descritiva e caderno técnico de encargos
3. Desenhos e planos
4. Mapa de medições
5. Tabelas técnicas



Miguel Tavares (inscrito na Ordem dos Engenheiros com o nº 97 166)

Lisboa, 06 de maio de 2024

PROC. REF.: SYSMART-2024-00037-P-



CAE 74900 – Outras atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares, N.E.
CAE 46610 – Comércio por grosso de máquinas e equipamentos agrícolas.
CAE 35113 – Produção de electricidades de origem eólica, geotérmica, solar e de origem, N.E.
CAE 33200 – Instalação de máquinas e de equipamentos industriais.

SYSMART – WATER & ENERGY SYSTEMS
Estrada-Consiglieri Pedroso, n.º 71,
Queziz de Baflo 2720-035 Barcelos
NIF – 516 309 892

+351 919 729 531 – miguel.tavares@sysmart.pt
+351 914 025 159 – jose.baste@sysmart.pt

Siga-nos

Versão 1

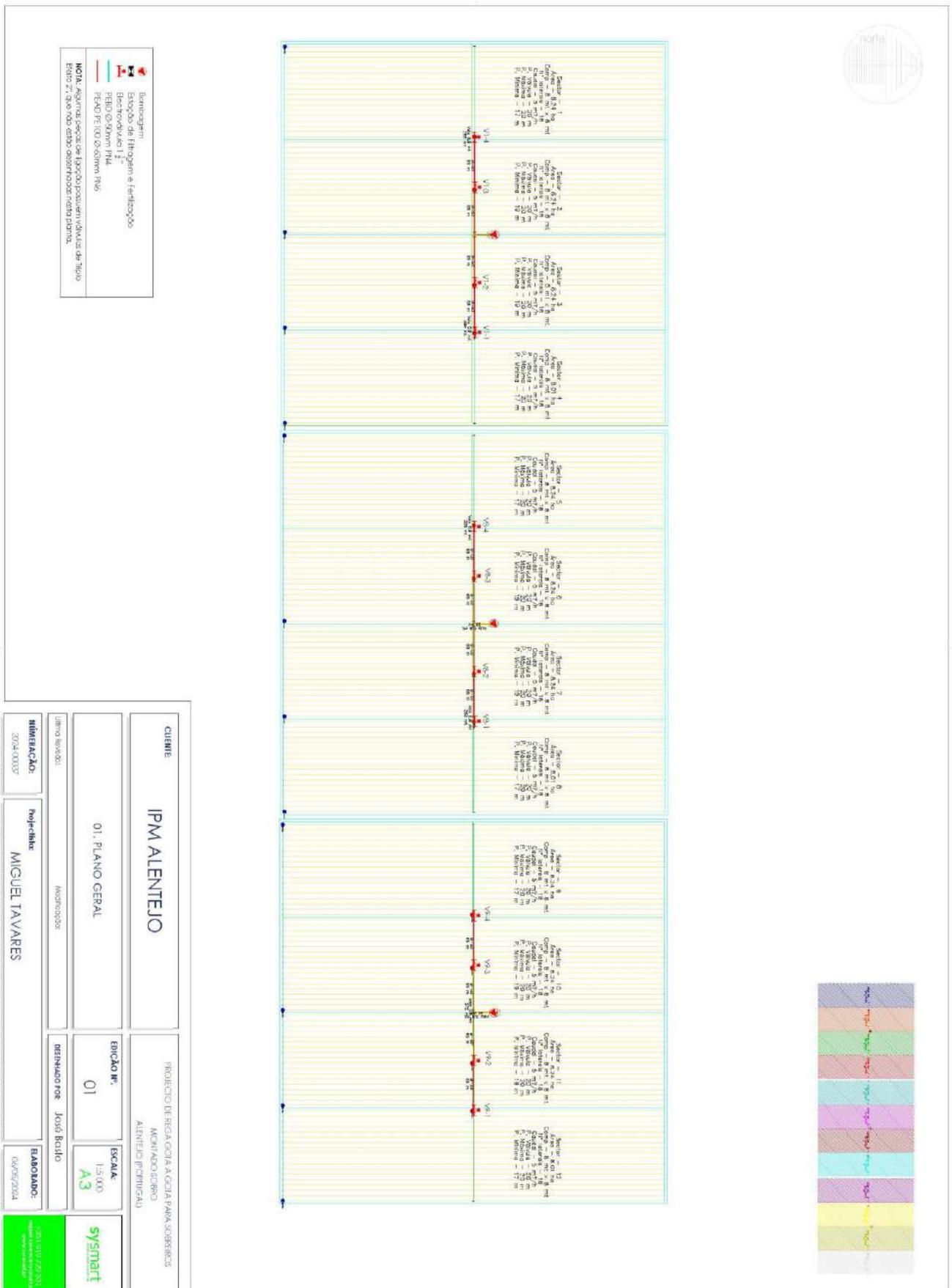
19

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

Esquema para florestação – 8 x 8 metros



Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

(Orçamento sem custo de 3 furos)



Orçamento N° 016/2024
Data: 19/08/2024

IPM ALENTEJO

NIF:

MAPA DE MEDIÇÕES - PROJETO : 2024 - 00037
Instalação de sistema de rega gota a gota - Montado Sobre - Alentejo

Cód.	Un.	Descrição	Medição	Valor
01#		FILTRAGEM		
0101#		Furo		
010101	un	Sistema de filtragem, composto por um Hidrociclone de 1"	3	1 271,16 €
010102	un	Filtro metálicos de malha de 2" com grau de filtragem de 120 Mesh	3	940,92 €
010103	un	Acessórios inerentes à instalação	3	200,00 €
02#	PL	PEÇAS DE LIGAÇÃO		
0201#		Furo		
020101	un	Peça de ferro galvanizado 2" - Bombagem/Conduta POLIETILENO 63	3	600,00 €
020102	un	Troço ferro galvanizado 2"	6	400,00 €
020103	un	Troço Polietileno Flangeado 2"	3	280,00 €
020104	un	Válvula Hid. Reg. Pressão 2" PN10	3	349,48 €
020105	un	Contador tipo Woltman DN 50 PN 10, sem emissor de	3	556,44 €
020106	un	Válvula de Retenção Bipartida DN 50	3	62,40 €
020107	un	Válvula Cunha Elástica Flangeada DN50	3	184,00 €
020108	un	Válvula de Ar Triplo-Efeito 1" - Plástico	6	114,48 €
020109	un	Válvula de Macho Esférico 1"	6	28,56 €
020110	un	Acessórios inerentes à instalação	3	300,00 €
03#	CP	CONDUTA PRINCIPAL		
0301		Tubagem de PEAD PE100 PN6.3 (SDR17) de:		
0302	m	63/6 10	1 050	1 890,00 €
0303		Nota: considerou-se um acréscimo de 3% face à medição do comprimento efectivo de conduta.		
0304	un	TE PE Simples 063.063.063 mm (Pol)	3	8,76 €
0305	un	Acessórios inerentes à instalação da conduta (Tês, Curvas, entre outros)	1	266,67 €
04#	LC	LIGAÇÃO ENTRE CONDUTAS		
0401	un	Peças de ligação das electroválvulas, composto por tubos 1 1/2" ferro Galvanizado	12	5 600,00 €
0402	un	Válvula de Ar Triplo-Efeito 1" - Plástico	12	228,96 €
0403	un	Válvula de Macho Esférico 1"	12	57,12 €
0404	un	Válvula Cinética de Duplo Efeito 1"	12	172,64 €

Versão 1

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

100204	un	Acessórios inerentes à instalação (Tubo VD, caixas de derivação, entre outros)	1	333,33 €
1003#	CA	Electroválvulas e regulação		
100301	un	Electroválvula Reg. Pressão Latch 1 1/2" PN10	12	1 614,08 €
100302	un	Caixa de ligação e respectivos acessórios	10	400,00 €
1004#	CA	Plataforma Web (Agronic APP + Agronic Web)		
100401	un	Sistema para aceder ao programador, através da aplicação Agronic APP/Agronic Web	3	1 180,00 €
11#	GB	GRUPO DE BOMBAGEM		
1101#		Furo		
110101#	GB	Quadro Geral		
11010101	un	Quadro geral em Poliéster	3	4 340,00 €
110102#	un	Grupo Electrogéneo para alimentação do grupo de bombagem		
11010201	un	Grupo Electrogéneo para alimentação do grupo de	3	8 400,00 €
110103#	GB	Características das electrobombas (Hidráulicas e manométricas)		
11010301	un	Grupo de bombagem submersível instalada conforme prescrito no CTE (CAPRARI E4XED35-4/27 + MCK44 8)	3	2 372,00 €
110104#	GB	Arranadores e respectivos quadros		
11010401	un	Arranque suave ou progressivo	3	3 440,00 €
11010402	un	Pressostato Máxima-Mínima tipo Murphy	3	Incluído 11010401
11010403	un	Botoeira de 3 posições	3	Incluído 11010401
110105#	GB	Conduta de suspensão ou elevação		
11010501		Tubagem de PEAD PE100 PN16 de:		
11010502	m	63/16	180	494,40 €
11010503		Nota: considerou-se um acréscimo de 3% face à medição do comprimento efectivo de conduta.		
11010504	mt	Tubo piezométrico para leitura de nível de água no furo	195	78,00 €
11010505	un	Curva a 90° DN 2" em aço galvanizado	3	60,00 €
11010506	un	Abraçadeira de suspensão, fabricada em aço galvanizado	3	100,00 €
11010507	un	Peça metálica de selagem do furo/tampa estanque em aço Inoxidável AISI 304L	3	600,00 €
110106#	GB	Cabos eléctricos		
11010601	mt	Cabo eléctrico de ligação ao grupo, tipo H07RN-F FBBN 4 x	210	1 568,00 €
11010602	mt	Cabo de sonda de nível FBBN 3 x 1.5	210	196,00 €
11010603	un	Sonda de nível	3	200,00 €
11010604	un	Vulcanização do cabo eléctrico	3	200,00 €
11010605	un	Caixa transição para cabos	3	180,00 €
11010606	un	Todos os cabos eléctricos, uniões, entre outros, inerentes à instalação	3	300,00 €
110107#	un	Circuito de ligação à terra		
11010701	un	Circuito de ligação à terra	3	300,00 €
		Instalação grupo submersível	3	5 200,00 €
12#		EQUIPAMENTO DE FERTILIZAÇÃO		
1201	un	Bacia de retenção de reservatórios verticais	6	4 320,00 €
1202		Depósito Polietileno Vertical 500 Lt c/ nível	3	652,00 €
1203	un	Depósito Polietileno Vertical 1 000 Lt c/ nível	3	1 044,00 €
1204	un	Medidor volumétrico de produtos químicos de 1 1/2" PN10, da marca ARAD, com emissor de impulsos	1	302,41 €
1205	un	Doseadora Eléctrica (Aprox. 2,5 L/H 15.0 BAR), com as respectivas ligações e protecções eléctricas	3	1 788,00 €
1206	un	Doseadora Eléctrica (Aprox. 50,0 L/H 15.0 BAR), com as respectivas ligações e protecções eléctricas	3	1 788,00 €

Versão 1

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

1207	un	Filtro de malha com grau de filtragem de 1 1/2" de 120 Mesh	6	172,56 €
1208	un	Válvula de retenção em inox 1, com união de sede cónica em inox	3	80,00 €
1209	un	Electroválvula para produtos químicos de 1 1/2", da marca Amiad, com kit de solenoide AQUATIVE 12V	9	1 278,12 €
1210	un	Válvula de esfera em inox 1" para saída de entrada na conduta, com união de sede cónica	3	32,00 €
1211	un	Acessórios inerentes à instalação	3	1 200,00 €
13#	CC	CONSTRUÇÃO CIVIL OU OUTRAS OBRAS EM ALVENARIA		
1301#	CC	Casa da Estação de filtragem e para a colocação de equipamento de fertilização		
130101	un	Casa da Estação de filtragem e para a colocação de equipamento de fertilização	3	0,00 €
1302#	CC	Maciços de ancoragem		
130201	un	Maciços de ancoragem	18	0,00 €
130202	un	Maciço para furo	3	0,00 €
14#	MT	MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS		
1401	m	Abertura e tapamento de valas para instalação da tubagens a uma profundidade de 0.8 m	2 200	4 693,33 €
1402		Nota: considerou-se um acréscimo de 5% face à medição do comprimento efetivo de conduta.		
15#	ME	MONTAGEM E ENSAIOS		
1501	ha	Montagem e ensaio do sistema de rega	99	8 580,00 €
			VALOR TOTAL =	114 162,17 €
IVA REGIME AUTO-LIQUIDAÇÃO				

Este orçamento NÃO inclui:

- * tractor com reboque e respectivo operador auxiliar à descarga, distribuição e montagem dos materiais;
- * máquina com lança extensível auxiliar à descarga e montagem dos materiais;
- * preparação do local de bombagem;
- * destruição/remoção de afloramentos rochosos que existam aquando abertura de valas;
- * areia para fundo das valas, caso exista pedra nas mesmas;
- * obras de alvenaria não identificadas nas medições (caseta de bombagem/filtragem/fertirrigação);
- * licenças para passagem de estradas, canais, construções de alvenaria, etc;
- * armazém para guarda dos materiais em obra;
- * marcação topográfica
- * baixada eléctrica e fornecimento de energia ao sistema;
- * projecto eléctrico, quadro de distribuição, iluminação e tomadas;
- * identificação de condutas, cabos eléctricos e de comunicações enterrados, eventualmente existentes;
- * passagens de rios, valas, canais e outros obstáculos não previstas nas medições entregues;
- * cortes de estradas; reposição de alcatrão em estradas cortadas.

Condições de Pagamento:

- 20% com adjudicação;
- 80% 30 dias após entrega de obra;

Esta proposta é válida por 10 dias

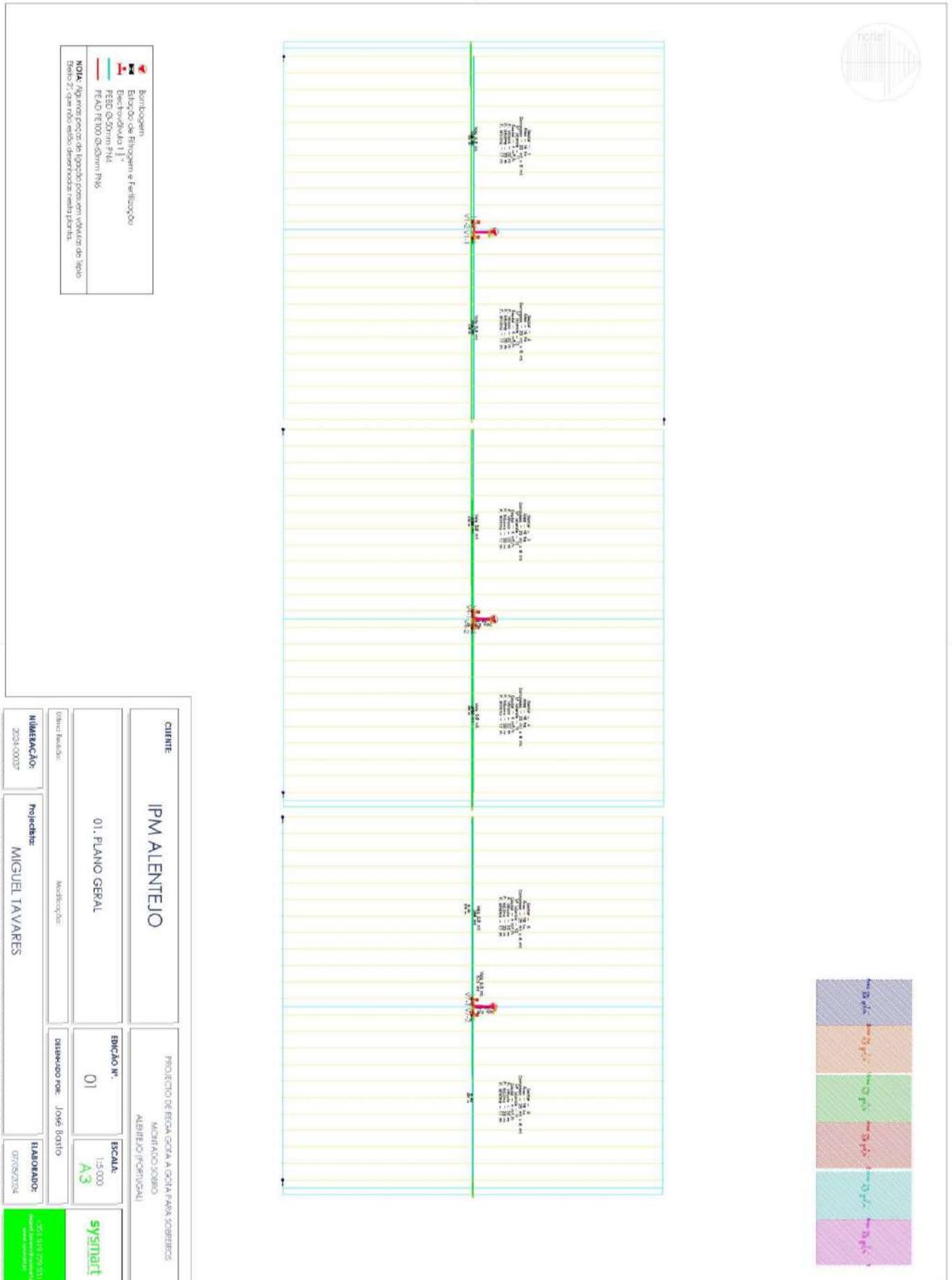
Versão 1

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

Esquema para simulação de adensamento com 50 plantas/hectare – 8 x 25 metros



Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

(Orçamento - excluindo 3 furos)



Orçamento N° 017/2024
Data: 19/08/2024

IPM ALENTEJO

NIF:

MAPA DE MEDIÇÕES - PROJETO : 2024 - 00037 Instalação de sistema de rega gota a gota - Montado Sobro - Alentejo

Cód.	Un.	Descrição	Medição	Valor
01#		FILTRAGEM		
0101#		Furo		
010101	un	Sistema de filtragem, composto por um Hidrociclone de 1"	3	1 271,16 €
010102	un	Filtro metálicos de malha de 2" com grau de filtragem de 120 Mesh	3	940,92 €
010103	un	Acessórios inerentes à instalação	3	200,00 €
02#	PL	PEÇAS DE LIGAÇÃO		
0201#		Furo		
020101	un	Peça de ferro galvanizado 2" - Bombagem/Conduta POLIETILENO 63	3	600,00 €
020102		Troço ferro galvanizado 2"	6	400,00 €
020103	un	Troço Polietileno Flangeado 2"	3	280,00 €
020104	un	Válvula Hid. Reg. Pressão 2" PN10	3	349,48 €
020105	un	Contador tipo Woltman DN 50 PN 10, sem emissor de	3	556,44 €
020106	un	Válvula de Retenção Bipartida DN 50	3	62,40 €
020107	un	Válvula Cunha Elástica Flangeada DN50	3	184,00 €
020108	un	Válvula de Ar Triplo-Efeito 1" - Plástico	6	114,48 €
020109	un	Válvula de Macho Esférico 1"	6	28,56 €
020110	un	Acessórios inerentes à instalação	3	300,00 €
03#	CP	CONDUTA PRINCIPAL		
0301		Tubagem de PEAD PE100 PN6.3 (SDR17) de:		
0302	m	63/6 10	200	360,00 €
0303		Nota: considerou-se um acréscimo de 3% face à medição do comprimento efectivo de conduta.		
0304	un	TE PE Simples 063.063.063 mm (Pol)	3	8,76 €
0305	un	Acessórios inerentes à instalação da conduta (Tês, Curvas, entre outros)	1	66,67 €
04#	LC	LIGAÇÃO ENTRE CONDUTAS		
0401	un	Peças de ligação das electroválvulas, composto por tubos 1 1/2" ferro Galvanizado	6	2 800,00 €
0402	un	Válvula de Ar Triplo-Efeito 1" - Plástico	6	114,48 €
0403	un	Válvula de Macho Esférico 1"	6	28,56 €
0404	un	Válvula Cinética de Duplo Efeito 1"	6	86,32 €

Versão 1

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

0405	un	Acessórios inerentes à instalação da conduta (Tês, Curvas, entre outros)	1	100,00 €
05#	CS	CONDUTA SECUNDÁRIA		
0501		Tubagem de PEBD PN4 de uso agrícola de:		
0502	m	50/4	1 750	1 050,00 €
0503		Nota: considerou-se um acréscimo de 3% face à medição do comprimento efectivo de conduta.		
0504	un	União Simples 50 (Pol.)	35	154,00 €
0505	un	Acessórios inerentes à instalação da conduta (Tês, Curvas, entre outros)	1	133,33 €
06#	AL	ACESSÓRIOS DA REDE DE REGA		
0601	un	Purga de limpeza de final Conduta Secundária 50 mm (Polietileno)	6	200,00 €
0602	un	Manómetro (0-6 bar) com agulha	1	9,33 €
07#	LR	LINHAS DE REGA		
0701	m	Tubo liso de 16 mm	40 700	4 341,33 €
0702		Nota: considerou-se um acréscimo de 3% face à medição do comprimento efectivo de conduta.		
0703	un	Conjunto hidropónico com gotejador autocompensante 2L/h	9 950	2 786,00 €
0704	un	Acessórios inerentes à instalação	1	100,00 €
08#	AR	ACESSÓRIOS PARA LINHAS DE REGA		
0801	un	Conector inicial 17 mm	140	85,87 €
0802	un	Protecção Saída Linha Rega PEBD - 1,6 mt X 25 mm	140	56,00 €
0803	m	Tubo liso de 47 16 mm	250	26,67 €
0804	un	União Estriada 47x46 17x17mm	140	14,93 €
0805	un	União Estriada 46x46 17x17mm	140	14,93 €
0806	un	Anel de fim de linha 16-17 mm	140	9,33 €
0807	un	Alicate para inserção de gotejador	2	66,69 €
09#	DL	DISTRIBUIÇÃO DAS LINHAS DE REGA		
0901	m	Distribuição das linhas de rega, conforme descrito na memória descritiva	40 700	1 628,00 €
10#	CA	COMANDOS E AUTOMATIZAÇÃO		
1001#	CA	Programador		
100101	un	Quadro para instalação de programador, com todas as protecções eléctricas, tomada para doseadora e	3	1 900,00 €
100102	un	Programador com as características e funções descritas no ponto - COMANDOS E AUTOMATIZAÇÃO (AGRONIC 2518 + PLUS)	3	3 207,00 €
100103	un	Sensor de radiação solar	3	615,00 €
100104	un	Painel solar de alimentação de programador	3	489,00 €
100105	un	Regulador de painel solar com bateria 7 A	3	72,00 €
100106	un	Entradas e saídas analógicas	3	1 470,00 €
100107	un	Ligação RS485	3	915,00 €
100108	un	Opção Dupla Tensão	3	Incluido 100102
100109	un	Regulação de pressão	3	300,00 €
100110	un	Comunicação GPRS	3	855,00 €
100111	un	Acessórios inerentes à instalação	3	1 400,00 €
1002#	CA	Cabo eléctrico para comando das electroválvulas		
100201	m	Cabo eléctrico do tipo XAV 2 x 1,5 mm ²	240	294,40 €
100202		Nota: considerou-se um acréscimo de 5% face à medição do comprimento efetivo de conduta.		
100203	un	Acessórios inerentes à instalação (Tubo VD, caixas de derivação, entre outros)	1	200,00 €
1003#	CA	Electroválvulas e regulação		

Versão 1

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

100301	un	Electroválvula Reg. Pressão Latch 1 1/2" PN10	6	807,04 €
100302	un	Caixa de ligação e respectivos acessórios	8	320,00 €
1004#	CA	Plataforma Web (Agronic APP + Agronic Web)		
100401	un	Sistema para aceder ao programador, através da aplicação Agronic APP/Agronic Web	3	1 180,00 €
11#	GB	GRUPO DE BOMBAGEM		
1101#		Furo		
110101#	GB	Quadro Geral		
11010101	un	Quadro geral em Poliéster	3	4 340,00 €
110102#	un	Grupo Electrogéneo para alimentação do grupo de bombagem		
11010201	un	Grupo Electrogéneo para alimentação do grupo de	3	8 400,00 €
110103#	GB	Características das electrobombas (Hidráulicas e manométricas)		
11010301	un	Grupo de bombagem submersível instalada conforme prescrito no CTE (CAPRARI E4XED35-4/27 + MCK44 8)	3	2 372,00 €
110104#	GB	Arrançadores e respectivos quadros		
11010401	un	Arranque suave ou progressivo	3	3 440,00 €
11010402	un	Pressostato Máxima-Mínima tipo Murphy	3	Incluído 11010401
11010403	un	Botoeira de 3 posições	3	Incluído 11010401
110105#	GB	Conduta de suspensão ou elevação		
11010501		Tubagem de PEAD PE100 PN16 de:		
11010502	m	63/16	180	494,40 €
11010503		Nota: considerou-se um acréscimo de 3% face à medição do comprimento efectivo de conduta.		
11010504	mt	Tubo piezométrico para leitura de nível de água no furo	195	78,00 €
11010505	un	Curva a 90° DN 2" em aço galvanizado	3	60,00 €
11010506	un	Abraçadeira de suspensão, fabricada em aço galvanizado	3	100,00 €
11010507	un	Peça metálica de selagem do furo/tampa estanque em aço Inoxidável AISI 304L	3	600,00 €
110106#	GB	Cabos eléctricos		
11010601	mt	Cabo eléctrico de ligação ao grupo, tipo H07RN-F FBBN 4 x	210	1 568,00 €
11010602	mt	Cabo de sonda de nível FBBN 3 x 1.5	210	196,00 €
11010603	un	Sonda de nível	3	200,00 €
11010604	un	Vulcanização do cabo eléctrico	3	200,00 €
11010605	un	Caixa transição para cabos	3	180,00 €
11010606	un	Todos os cabos eléctricos, uniões, entre outros, inerentes à instalação	3	300,00 €
110107#	un	Circuito de ligação à terra	1	
11010701	un	Circuito de ligação à terra	3	300,00 €
		Instalação grupo submersível	3	5 200,00 €
12#		EQUIPAMENTO DE FERTILIZAÇÃO		
1201	un	Bacia de retenção de reservatórios verticais	6	4 320,00 €
1202		Depósito Polietileno Vertical 500 Lt c/ nível	3	652,00 €
1203	un	Depósito Polietileno Vertical 1 000 Lt c/ nível	3	1 044,00 €
1204	un	Medidor volumétrico de produtos químicos de 1 1/2" PN10, da marca ARAD, com emissor de impulsos	1	355,75 €
1205	un	Doseadora Eléctrica (Aprox. 2,5 L/H 15.0 BAR), com as respectivas ligações e protecções eléctricas	3	1 788,00 €
1206	un	Doseadora Eléctrica (Aprox. 50,0 L/H 15.0 BAR), com as respectivas ligações e protecções eléctricas	3	1 788,00 €
1207	un	Filtro de malha com grau de filtragem de 1 1/2" de 120 Mesh	6	172,56 €
1208	un	Válvula de retenção em inox 1, com união de sede cónica em inox	3	80,00 €

Versão 1

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

1209	un	Electroválvula para produtos químicos de 1 1/2", da marca Amiad, com kit de solenoide AQUATIVE 12V	9	1 278,12 €
1210	un	Válvula de esfera em inox 1" para saída de entrada na conduta, com união de sede cónica	3	32,00 €
1211	un	Acessórios inerentes à instalação	3	1 200,00 €
13#	CC	CONSTRUÇÃO CIVIL OU OUTRAS OBRAS EM ALVENARIA		
1301#	CC	Casa da Estação de filtragem e para a colocação de equipamento de fertilização		
130101	un	Casa da Estação de filtragem e para a colocação de equipamento de fertilização	3	0,00 €
1302#	CC	Maciços de ancoragem		
130201	un	Maciços de ancoragem	12	0,00 €
130202	un	Maciço para furo	3	0,00 €
14#	MT	MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS		
1401	m	Abertura e tapamento de valas para instalação da tubagens a uma profundidade de 0.8 m	2 200	4 693,33 €
1402		Nota: considerou-se um acréscimo de 5% face à medição do comprimento efetivo de conduta.		
15#	ME	MONTAGEM E ENSAIOS		
1501	ha	Montagem e ensaio do sistema de rega	99	7 920,00 €
			VALOR TOTAL =	86 905,24 €
				IVA REGIME AUTO-LIQUIDAÇÃO

Este orçamento NÃO inclui:

- * tractor com reboque e respectivo operador auxiliar à descarga, distribuição e montagem dos materiais;
- * máquina com lança extensível auxiliar à descarga e montagem dos materiais;
- * preparação do local de bombagem;
- * destruição/remoção de afloramentos rochosos que existam aquando abertura de valas;
- * areia para fundo das valas, caso exista pedra nas mesmas;
- * obras de alvenaria não identificadas nas medições (caseta de bombagem/filtragem/fertirrigação);
- * licenças para passagem de estradas, canais, construções de alvenaria, etc;
- * armazém para guarda dos materiais em obra;
- * marcação topográfica
- * baixada eléctrica e fornecimento de energia ao sistema;
- * projecto eléctrico, quadro de distribuição, iluminação e tomadas;
- * identificação de condutas, cabos eléctricos e de comunicações enterrados, eventualmente existentes;
- * passagens de rios, valas, canais e outros obstáculos não previstas nas medições entregues;
- * cortes de estradas; reposição de alcatrão em estradas cortadas.

Condições de Pagamento:

- 20% com adjudicação;
- 80% 30 dias após entrega de obra;

Esta proposta é válida por 10 dias

Versão 1

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

(Orçamento adicional Imperregas - 3 furos)

De: nuno.fidalgo@imperregas.pt <nuno.fidalgo@imperregas.pt>

Enviado: 30 de setembro de 2024 14:39

Assunto: RE: MUITO URGENTE - IPMALENTEJO - Pedido de inclusão do custo dos furos associado às 2 modalidades

Boa-tarde,

Desde já peço desculpa pela demora na resposta ao seu pedido, mas como não é um serviço realizado por nós, não conseguimos a estimativa de custos antes.

Envio em baixo o quadro resumo e a estimativa de custo de uma captação a realizar na zona de Évora.

ART.º	DESIGNAÇÃO	UNID.	QUANT.
1.	Trabalhos preparatórios		
1.1	Preparação e transporte de todo o equipamento e material de sondagem para o local da obra e sua remoção no final, encargos gerais e direção técnica (inclui relatório)	Un	1
1.2	Montagem e desmontagem do equipamento de sondagem e estaleiro no local da obra	Un	1
2.	Perfuração		
2.1	À rotoperfuração, em filitos, quartzitos ou rochas granitóides, com diâmetro mínimo de Ø 8"	m	100
3.	Transporte de material e operações de entubamento		
3.1	Transporte da coluna definitiva, seixo envolvente e material detritico para o local da obra	Un	1
3.2	Preparação do furo para a descida da coluna definitiva e introdução da mesma	Turno	1
4.	Revestimento definitivo em PVC Georoscado		
4.1	Tubo fechado de Ø 140 x 7 mm	m	76
4.2	Tubo ralo de Ø 140 x 7 mm (slot 1.5 mm)	m	24
4.3	Tampão com bujão	Un	1
5.	Completamento da captação		
5.1	Seixo calibrado	m³	2
5.2	Material detritico argiloso	m³	1
6.	Ensaio		
6.1	Montagem desmontagem de compressor de 21 kg/cm² e 21 m³/min para limpeza e desenvolvimento	Mont.	1
6.2	Ensaio de limpeza e desenvolvimento e ensaio final de caudal com compressor	h	8

VALOR ESTIMADO DA CAPTAÇÃO = 17.900€

Nuno Fidalgo

TLM/MOBILE: (+351) 932 909 392

E-MAIL: nuno.fidalgo@imperregas.pt

Zona Industrial Monte da Barca

Lote 3 – Apartado 54

2104-909 Coruche

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

"Iniciativa Pró-Montado Alentejo"

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

Proteção do arvoredo jovem	1562			1496			1503			2108			1539			140				
Protectores Folhosas incl transp.	50	25 €	1250	50	25 €	1250	50	25 €	1250	68	25 €	1700	50	25 €	1250				De 25€ - Fortes, altos, amplos , duração de + de 20 anos	
Tubos perfurados	50	1 €	50	50	1 €	50	50	1 €	50	68	1 €	68	50	1 €	50	140	1 €	140		
Tutores (só rega gota-a-gota)	48	1 €	24	48	1 €	24													Adensam ^o com rega gota-a-gota, só em Charneca arenosa	
Protectores P. Mansos	4	19 €	76	1	19 €	19	1	19 €	19	2	19 €	38	1	19 €	19				No "restauro" não se prevêm protectores.	
Montagem das proteções	54	3 €	162	51	3 €	153	51	4 €	184	70	4 €	302	51	4 €	220					
Preparação do terreno (*)	69			69			119			306			119			688			Entrelinhas de adensamento entre 8 a 9 metros	
Subsolagem-1 dente c/ aiveca	1	90 €	90	1	90 €	90	1,2	90 €	108				1,2	90 €	108				2hx107,35€/hora=214,7€/h ; D<5% - 3/3 mt (Tract ind) ; 2,5hx107,35€/hora=268,38€/h; D>25% - 3/3 mt (Tract ind)	
Ripagem 1 dente - Cruzada - 80 cms										3	100 €	300				3	100 €	300	2,7 hsx107,35€=290€/hect; D<5% -3mt ; 4 hsx107,35€=429,4€/hect; D>25% -3mt	
Vala e Cômoro - 40 cms - 2 passagens	1,5	55 €	82,5	1,5	55 €	82,5	1,8	65 €	117	4	70 €	280	1,8	65 €	117	4	70 €	280	Rastos 100 hp : 1,5h x 64€=96€/hect; D<5% ; Rastos 100 hp : 4,5h x 64€=289€/hect; D>25%	
Muretes nas curvas nivel	NA	0		NA	0		NA	0		NA	0		NA	0					Abandonado ; inviável.	
Mini-Barragens de infiltração	NA	0		NA	0		0,1	720 €	72	0,2	920 €	184	0,1	720 €	72	0,2	920 €	184	20 m3 rachão/charca @ 35€-45€/m3 colocado em Colocação e construção mini-charca de infiltração : 50 €	
Custos por hectare completo	»»»»»»»»»»	172,5		»»»»»»»»»»	172,5		»»»»»»»»»»	297		»»»»»»»»»»	764		»»»»»»»»»»	297		»»»»»»»»»»	764			
% estimada de área adensada (*)	»»»»»»»»»»	40%		»»»»»»»»»»	40%		»»»»»»»»»»	40%		»»»»»»»»»»	40%		»»»»»»»»»»	40%		»»»»»»»»»»	40%		»»»»»»»»»»	90%
Plantação e Rega do Adensamento Assistido	1063			1061			778			648			770			1014				
Plantas Folhosas, incluindo transporte até obra	48	0,30 €	14	48	0,30 €	14	48	0,33 €	16	64	0,36 €	23	48	0,33 €	16	156	0,36 €	57		
Pinheiros Mansos, idem																156	0,25 €	39	Pinheiros Mansos a retirar por volta do 10º ano, no "Restauro"	
Adubo para plantas	48	0,08 €	3,84	48	0,08 €	3,84	48	0,08 €	4	64	0,08 €	5	48	0,08 €	4	312	0,08 €	25	50 euros por sacco de 25 kgs - 40 grs/planta	
Plantação + adubação na cova	48	0,29 €	13,9	48	0,29 €	13,9	48	0,35 €	16,7	64	0,42 €	26,7	48	0,35 €	16,7	312	0,42 €	130,3	D<5%; 250 uns/jorna; 68€/jorna -> 0,27€/planta ; D>25%; 150 uns/jorna; 68€/jorna -> 0,45€/planta	
Colocação Protectores; montagem de tutores (só em fertirrigação)	48	0,29 €	13,9	48	0,29 €	13,9	48	0,35 €	16,7	64	0,42 €	26,7	48	0,35 €	16,7	156	0,42 €	65,1	D<5%; 200 uns/jorna; 68€/jorna -> 0,34€/planta ; D>25%; 150 uns/jorna; 68€/jorna -> 0,45€/planta	
Sacha/Amontoa	48	0,23 €	11,0	48	0,23 €	11,0	48	0,28 €	13,2	64	0,33 €	21,2	48	0,28 €	13,2	312	0,33 €	103,3	D<5%; 300 uns/jorna; 68€/jona -> 0,23€/planta ; D>25%; 200 uns/jorna; 68€/jorna -> 0,34€/planta	
Retanchas (% 1º, 2º e 3º anos) :	6%	3%	1%	5%	2%	0%	15%	9%	5%	13%	8%	4%	9%	5%	3%	10%	5%	3%		
1º ano (Val incidência; custo)			3,4 €			2,9 €			10 €			13,4 €			6,0 €			41,9 €		
2º ano (Val incidência; custo)		57,12 €	1,7 €		57,12 €	1,1 €		66,34 €	6,0 €		103,00 €	8,2 €		66,34 €	3,3 €		419,36 €	21,0 €		
3º ano (Val incidência; custo)			0,6 €			- €			3,3 €			4,1 €			2,0 €			12,6 €		
Sistema de Fertirrigação - para suporte de + 50 plantas por hectare	1	1 000 €	1000	1	1 000 €	1000	% área com rega manual :	80%	% área com rega manual :	50%	% área com rega manual :	80%	% área com rega manual :	50%				Inc. energia, rede primaria, secundaria e terciária de água, só previsto para as 2 tipologias de terrenos direitos.		
Rega manual (2 lts/semana; 12 semanas regadas/ano; 3 anos/regas; 2 litros/planta; 0,5 mins/planta declive <5%) + 20% tempo até 30% declive.	NA	NA	NA	NA	NA	NA	36	24 €	691	36	29 €	518	36	24 €	691	36	29 €	518	CAOF : 5lts por planta com Tractor+cisterna com ajuda : 62,59 a 126,37 Euros/hect (decl<5%; solo franco; 300-450 plantas; água até500 mt)	

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

"Iniciativa Pró-Montado Alentejo"

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

OPER. FLORESTAIS TRADICIONAIS	48			30			45			62			36			59			17/10/2024 13:22	
Desramação (Pinh. Mansos)	16			11			17			17			10			25				
Pinheiros Mansos muito jovens	4	0,30 €	1,2	1	0,30 €	0,3	1	0,36 €	0,4	2	0,43 €	0,9	1	0,36 €	0,4	4	0,43 €	1,7	0,29€/un D<5% Alt<1,5mt Dºins <1,5cm	1,31€/un D>25% Alt>3mt Dºins>3cm
P. Mansos - jovens - jorna é de 140€ (mas CAOF apenas 112,2€)	6	1,12 €	6,7	4	1,12 €	4,5	6	1,34 €	8,1	4	1,61 €	6,4	2	1,34 €	2,7	7	1,61 €	11,3	0,48€/un D<5% Alt<1,5mt Dºins <3cm	1,31€/un D>25% Alt>5mt Dºins>5cm
Estilhaçamento Desramações + deslocações	0,14	55 €	7,6	0,11	55 €	6,1	0,16	55 €	8,6	0,18	55 €	10,1	0,13	52 €	6,9	0,21	55 €	11,6	Estilhaçador pequeno associado a tractor : 60,34€ / hora	
Podas em Sobre e Azinho:	17			12			17			26			17			18				
Podas de Formação - Folhosas muito jovens (*)	2	0,52 €	1,0	2	0,52 €	1,0	2	0,62 €	1,2	4	0,75 €	3,0	2	0,59 €	1,2	2	0,75 €	1,5	0,52€/un D<5% Cap<15 Dap<5	1,31€/un D>25% Cap>30 Dap>9
Podas de Formação / Crescimento - Folhosas (*)	8	0,85 €	6,8	4	0,85 €	3,4	6	1,02 €	6,1	8	1,22 €	9,8	6	1,02 €	6,1	6	1,22 €	7,3	0,74E/un D<5% Cap<25 Dap<8	1,85E/un D>25% Cap>50 Dap>16
Estilhaçamento Podas + deslocações	0,17	55,0 €	9,2	0,13	55	7,3	0,18	52	9,5	0,25	52	13,0	0,18	52	9,5	0,18	52,0 €	9,5	Estilhaçador pequeno associado a tractor : 60,34€ / hora	
Desbastes:	15			8			11			18			9			16				
Redução densidades folhosas	4	0,50 €	2,0	2	0,50 €	1,0	2	0,60 €	1,2	4	0,72 €	2,9	2	0,60 €	1,2	0	0,72 €	0,0	0,56€/un D<5% DAP<8cm	0,93€/un D>25% DAP>16cm
Redução densidades P Mansos	6	0,83 €	5,0	1	0,83 €	0,8	2	1,00 €	2,0	4	1,20 €	4,8	1	1,00 €	1,0	5	1,20 €	6,0	0,74E/un D<5% e PAP<25 cms	1,11€/un D>25% e PAP>50 cms
Estilhaçamª Red. Densidades	0,15	55,0 €	8,4	0,10	55	5,7	0,14	52	7,5	0,21	52	10,7	0,14	52	7,2	0,18	52	9,6	Estilhaçador pequeno associado a tractor : 60,34€ / hora	
SANEAR A FLORESTA :																				
LUTA CONTRA PRAGAS E	183			107			172			381			126			286				
Pré-Diagnostico de pragas (e marcação de locais)	0,083	108 €	9,0375	0,083	108 €	9,0375	0,1	108 €	10,845	0,12	108 €	13,014	0,1	108 €	10,85	0,12	108 €	13,014	Técnico sénior (Estimativa : 5 minutos/hect; D<5%)	
Recolha e análise laboratorial (incl fitoflora)			4,5188			4,5188			5,4225			6,507			5,423			6,507	Estimativa de 50% custo do pré-diagnóstico	
Armadilhas contra o platipo	0,1	120 €	12	0,1	120 €	12	0,1	120 €	12	0,1	120 €	12	0,1	120 €	12	0,1	120 €	12,00	Uma por cada 10 hectares; inclui monitorização	
Podas Sanitária - Folhosas	20	3,50 €	70	10	3,50 €	35	15	4,20 €	63	30	5,04 €	151,2	10	4,20 €	42	15	5,04 €	75,6	40 uns/jorna; 111,2€/jorna 2.78€/un copas até 5 metros e D<5%; até 5,56€ outros casos	
Vistoria e marcação para abate	0,133	108 €	14,46	0,133	108 €	14,46	0,16	108 €	17,352	0,192	108 €	20,822	0,16	108 €	17,35	0,096	108 €	10,41	Técnico sénior (Estimativa : 8 minutos/hect; D<5%)	
Abates Sanitários Folhosas + traçamento	3	7,0 €	21	1	7,0 €	7	2	8,4	16,8	6	10,08	60,48	1	8,4	8,4	9	10,08	90,72	2 x o valor das podas sanitárias	
Recolha e queima de ramos de podas e abates sanitários, no topo dos cepos	23	2,3 €	51,98	11	2,3 €	24,86	17	2,71 €	46,104	36	3,25 €	117,16	11	2,71 €	29,83	24	3,25 €	78,11	30 uns/jorna; 67.89€/jorna 2.26€/un copas até 5 metros e D<5%; até 6,79€ outros casos	
CUSTO DIRECTO POR HECTARE	3868			3654			3372			4526			3335			3281				
Projecto e acompanhamento - 6%	232			219			202			272			200			197			Estudos prévios. Elaboração do Projecto e Acompanhamento mínimo da obra	
CUSTO TOTAL POR HECTARE	4101			3873			3575			4797			3535			3478			17/10/2024 13:22	

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024

“Iniciativa Pró-Montado Alentejo”

= Combater as Alterações Climáticas com uma Barreira Florestal =

PLANTAÇÃO E REGA :	1938			1741			2255			1996			2225			Geral 9x9 ; Serra 8x8	
Plantas Folhosas, incluindo transporte até obra	156	0,30 €	46,8	123	0,30 €	37	123	0,33 €	41	156	0,36 €	56,63	123	0,33 €	40,59		
Pinheiros Mansos, incluindo transporte até obra							123	0,25 €	31	156	0,25 €	39	123	0,25 €	31		
Adubo para plantas	156	0,08 €	12	123	0,08 €	10	246	0,08 €	20	312	0,08 €	25	246	0,08 €	20		
Plantação + adubação na cova	156	0,29 €	45	123	0,29 €	36	246	0,35 €	86	312	0,42 €	130	246	0,35 €	86	D<5%; 250 uns/jorna; 68€/jorna -> 0,27€/planta	D>25%; 150 uns/jorna; 68€/jorna -> 0,45€/planta
Tubos perfurados (só folhosas)	156	1,0 €	156	123	1,0 €	123	123	1,0 €	123	156	1,0 €	156	123	1,0 €	123		
Tutores (só rega gota-a-gota)	156	0,5 €	78	123	0,5 €	62										Adensº com rega gota-a-gota, só em Charneca arenosa	
Colocação Protectores; montagem de tutores (só em ferrirrigação)	156	0,29 €	45	123	0,29 €	36	123	0,35 €	43	156	0,42 €	66	123	0,35 €	43	D<5%; 200 uns/jorna; 68€/jorna -> 0,34€/planta	D>25%; 150 uns/jorna; 68€/jorna -> 0,45€/planta
Sacha/Amontoa	156	0,23 €	36	123	0,23 €	28	246	0,28 €	68	312	0,33 €	103	246	0,28 €	68	D<5%; 300 uns/jorna; 68€/jorna -> 0,23€/planta	D>25%; 200 uns/jorna; 68€/jorna -> 0,34€/planta
Retanchas geral (% 1º, 2º e 3º anos) :	6%	3%	1%	5%	2%	0%	15%	9%	5%	13%	8%	4%	9%	5%	3%		
1º ano (Val incidência; custo)			11 €			7 €			38 €			48 €			23 €		
2º ano (Val incidência; custo)	186 €		6 €	146 €		3 €	254 €		23 €	368 €		29 €	254 €		13 €		
3º ano (Val incidência; custo)			2 €			- €			13 €			15 €			8 €		
Sistema de Ferrirrigação - para suporte de 156 plantas por hectare	1	1 500 €	1500	1	1 400 €	1400	% área com rega manual :	80%	% área com rega manual :	50%	% área com rega manual :	80%	Inc. energia, rede primaria, secundaria e terciária de água, só previsto para as 2 tipologias de terrenos direitos.				
Rega manual de Folhosas (2 litros/semana; 12 semanas regadas/ano; 3 anos/regas; 2 litros/planta; 0,5 mins/planta declive <5%) + 20% tempo até 30%.	NA	NA	NA	NA	NA	NA	36	62 €	1771	36	74 €	1328	36	62 €	1771	CAOF : 5lts por planta com Tractor+cisterna com ajuda : 62,59 a 126,37 Euros/hect (decl<5%; solo franco; 300-450 plantas; água até 500 mt)	
INFRAESTRUTURAS :																	
Aceiros																	
Perímetro para 100 hect (4 kms x 8 mts x 2 passagens=64.000m2)	4	70 €	3	4	70 €	3	4	84 €	3	4	101 €	4	4	84 €	3	CAOF - 137 euros/km para terrenos planos até 365 eur para D>25% com arbustos com mais de 2 metros de altura	
Rede viária																	
Rede viária : 1 diagonal de 1,41 kmsx4 m por 100 há	1,41	500 €	7	1,41	600 €	8	1,41	660 €	9	1,41	792 €	11	1,41	660 €	9	CAOF - 2149 eur/km <5% declive até 7515€/km D>25 % decl e rochoso	
Passagem canadiana - 2 para 100 hectares	2	900 €	18	2	900 €	18	2	900 €	18	2	900 €	18	2	900 €	18		
Rede divisional																	
Protecção perimetral (4 kms);	4	5 500 €	220	4	5 500 €	220	4	5 500 €	220	4	5 500 €	220	4	5 500 €	220	CAOF não prevê vedação; Portaria 157/2023 apenas prevê vedação com rede ovelheira (que é fraca para deter todos invasores) no valor de 4.689€/km	
Sistemas de retenção de água																	
Muretes nas curvas nivel																Abandonado ; inviável.	
Nº de Mini-Charcas infiltração por hectare							0,1	720 €	72	0,2	920 €	184	0,1	720 €	72	20 m3 rachão/charca @ 35€-45€/m3 colocado em obra	Colocação e construção mini-charca de infiltração : 50 €
SUB-TOTAL - INFRAESTRUTURAS :	248			249			323			437			323				
CUSTO DIRECTO POR HECTARE	3284			3047			3545			4022			3512				
Projecto e acompanhamento - 6%	197			183			213			241			211			Estudos prévios. Elaboração do Projecto e Acompanhamento mínimo da obra	
CUSTO TOTAL POR HECTARE	3482			3229			3758			4263			3723			17/10/2024 13:22	

Relatório Final - Foco na relação entre floresta e microclima, evolução da precipitação desde os anos 60 e avaliação dos custos anuais da construção da Barreira Florestal - 21 Outubro de 2024