

Caracterização e evolução da Rega dos Campos de Golfe no Algarve 2016-2021

Joel Nunes; Carlos Guerrero

Janeiro 2022

Palavras-chaves: Golfe, Rega, Algarve, Relvado desportivo, Greenkeeping

i. Resumo

Os campos de golfe são fundamentais para o desenvolvimento económico e social do Algarve, sendo responsáveis pelo combate à sazonalidade e na criação de postos de trabalho, direta e indiretamente. A água é indispensável para a manutenção dos mesmos e é fulcral que seja bem gerida e reaproveitada de modo a preservar este bem tão precioso. Após consultar literatura, ficou evidente que a informação em relação à caracterização da rega nos campos de golfe no Algarve é escassa e parca em informação, não podendo ser utilizada pelos Diretores de Manutenção (Greenkeepers) para uma gestão mais eficiente e comparativa. Neste sentido, num universo de 33 campos, foi feito um inquérito a 32 campos de golfe de 18 buracos ou mais, onde tivemos a resposta de 30 (93,8%), solicitando a informação dos consumos mensais de água na rega dos respetivos campos desde 2016. De modo a corroborar os dados e obter informação extra, foi feita uma parceria entre a APG (Associação Portuguesa de Greenkeepers) e a UAlg (Universidade do Algarve). Os resultados obtidos permitem-nos aferir: (1) a área média dos campos de golfe no Algarve é de 37,3 ha e que 2/3 dessa área é constituída por relvas de estação quente; (2) a rega média anual nos campos de golfe de 18 buracos é de 370.500 m³ correspondendo a 9.932 m³/ha.ano; (3) 80 % da rega é efetuada em 5 meses nos meses de maio a setembro e 50 % em 3 meses, de junho a agosto; (4) A rega varia de forma indiretamente proporcional com a variação de evapotranspiração, que nestes 6 anos de estudo chegou aos 18%; (5) A Covid-19 teve impacto (redução) nas quantidades regadas em 2019 devido ao encerramento dos campos de golfe.

Keywords: Golf, Irrigation, Algarve, Sports turf, Greenkeeping

ii. Abstract

The golf courses are fundamental to the economic and social development of the Algarve, being responsible for combating seasonality and creating direct and indirect jobs. Water is essential for their maintenance, and it is crucial to manage it properly and reuse it, as much as possible, to preserve this precious asset. After consulting the literature, it became evident that the information regarding the characterization of irrigation on golf courses in the Algarve is scarce and sparse and cannot be used by Maintenance Directors (Greenkeepers) for a more efficient and comparative management. With this in mind, a survey was carried out on 32 golf courses with 18 holes or more in a universe of 33 courses, to which we received a response from 30 (93.8%), requesting information on monthly water consumption in the irrigation of the respective courses since 2016. To corroborate the data and obtain extra information, a partnership was established between APG (Portuguese Association of Greenkeepers) and UAlg (University of Algarve). The results obtained allow us to assess: (1) the average area of golf courses in the Algarve is 37.3 ha and that 2/3 of this area is constituted by warm season grasses; (2) the average annual irrigation on golf courses is 370.500 m³ corresponding to 9.932 m³/ha.year; (3) 80% of watering is done in 5 months from May to September and 50% in 3 months from June to August; (4) Irrigation varies indirectly proportionally with the variation of evapotranspiration, which in these 6 years of study reached 18%; (5) Covid-19 had an impact (reduction) in the quantities watered in 2019 due to the closure of golf courses.

Introdução

Não há vida na terra sem água. O *Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 6 (Sustainable Development Goal 6 – SDG6)* exige a disponibilidade e gestão sustentável da água e do saneamento para todos. A menos que alcancemos o SDG6, corremos o risco de não conseguir atingir muitos dos outros *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável*, incluindo aqueles relacionados à redução da pobreza, alimentação e nutrição, saúde, igualdade de género, energia, crescimento económico, cidades sustentáveis e meio ambiente. A devastadora COVID-19 lembra-nos da importância do acesso à água, do saneamento e das condições de higiene, e que muitas das pessoas ainda vivem sem aqueles (Houngbo, 2021).

Em agosto de 1995, Ismail Serageldin, lançava o seguinte aviso: *“If the wars of this century were fought over oil, the wars of the next century will be fought over water, unless we change our approach to managing this precious and vital resource”*.

A escassez de água para consumo humano é um problema que tem vindo a ganhar grandes proporções em todo o Mundo. A sobre-exploração dos recursos hídricos e as recorrentes secas verificadas nos últimos anos estão na origem da escassez hídrica. Esta situação resulta em graves consequências não só ambientais, como também sociais e económicas. Têm, por isso, vindo a ser estudadas, um pouco por todo o Mundo, origens de água alternativas, tais como a reutilização de águas residuais ou a dessalinização, que contribuirão para uma gestão mais sustentável dos recursos hídricos (Magalhães, 2017).

A indústria do golfe é um utilizador de recursos naturais. Apesar de estar inevitavelmente ligado à natureza e ser uma indústria que emprega largos milhares de pessoas, sempre teve uma conotação negativa ao contrário do que acontece nos outros países europeus.

Sendo uma atividade de relevância indiscutível para a região Algarvia, é fundamental que sejam conhecidos todos os fatores que envolvem o negócio, e em particular, o turismo de golfe, que está suportado nos campos que têm entre 30 a 50 ha de área de relvados e que exigem recursos, sendo um deles a água necessária para a rega desta cultura (relva).

Infelizmente, e com tendência de decréscimo, a precipitação no Algarve tem sido diminuta para as necessidades crescentes da região, não só em termos de rega de espaços verdes (jardins, campos de golfe), agricultura, mas também em número de visitantes e residentes, acrescentando desta forma pressão suplementar ao sistema de distribuição de águas.

Pelas razões anteriormente apresentadas, e pela pouca informação atualizada e credível disponível para consulta, o objetivo principal deste trabalho é o de fazer um levantamento real da utilização da água nos campos de golfe, de modo que as decisões futuras de gestão e planeamento sejam tomadas com base em critérios científicos e bem estruturados.

Este trabalho tem por objetivos atualizar e informar todos os interessados das médias anuais e mensais da utilização de água na rega dos campos de golfe nos últimos 6 anos, considerando o barlavento e o sotavento separadamente, assim como da evapotranspiração média das respetivas zonas.

Este artigo está estruturado da seguinte forma: No segundo ponto é feita uma revisão de literatura sobre a evolução do golfe no Algarve e o seu impacto económico assim como a caracterização do clima e as necessidades hídricas das culturas. No ponto 3 referimos o modo de recolha de dados e a metodologia utilizada para o tratamento dos mesmos. Na secção quatro são apresentados os resultados assim como a discussão dos mesmos. Na quinta secção encontram-se as conclusões, limitações e próximos passos a seguir.

1. Revisão bibliográfica

Em termos históricos, os primeiros campos de golfe no Algarve foram construídos há mais de 50 anos, com o campo de golfe da Penina a ser inaugurado em 1966. Desde lá, houve uma evolução natural no número destes locais de desporto e negócio (Figura 1) e hoje em dia estão implantados mais de 35 desde Vila do Bispo até Castro Marim, assim como do barrocal ao litoral.

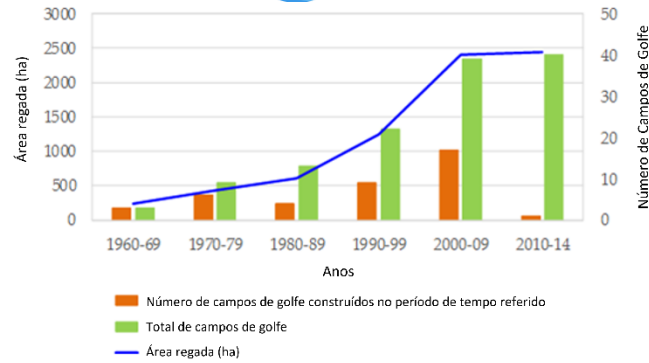


Figura 1: Zona regada (ha) e evolução da construção de campos de golfe em Portugal desde 1960.

Fonte: (adaptado Fernandez *et al.*, 2019)

Segundo um estudo publicado pela Deloitte em 2020 para a Federação Portuguesa de Golfe, foi estimado, para 2018, um impacto económico direto e indireto, da prática do Golfe em Portugal superior a 1,9 mil milhões de euros, o que corresponderá a uma receita fiscal indireta de cerca de 141 milhões de euros. O estudo referia também a criação/manutenção, de forma direta e indireta, de aproximadamente, 16.600 postos de trabalho (Deloitte, 2020).

Considerando que, aproximadamente, 50% dos campos de golfe se encontram no Algarve (e prevendo-se que a percentagem de *green fees* seja superior), podemos aferir que o impacto direto e indireto na economia Algarvia seja na ordem dos 1,0 mil milhões de euros, com uma receita fiscal de 70 milhões de euros e com a criação de mais de 8.000 postos de trabalho não sazonal, uma vez que este é um fator fulcral para uma região que tem como base turística o Sol e Praia.

O Turismo fomentado pela prática do Golfe (*Sun and Golf*), tem sido um dos principais apoios ao desejado equilíbrio entre turismo de massas e turismo de qualidade, mas, por coincidência, a atividade do Golfe, uma das grandes responsáveis pela quebra da sazonalidade do turismo no Algarve, é a mais criticada em relação a aspetos sociais (não relevantes neste contexto), mas também em relação ao consumo de água de rega (Cunha, 2018).

Portugal está classificado como estando em “stress” hídrico médio, indicando que os recursos hídricos não se encontram disponíveis na proporção que seria desejável. Este facto é consequência do clima mediterrânico: a precipitação ocorre principalmente em metade do ano e existe uma grande discrepância entre o Norte e o Sul do país em termos de precipitação e evapotranspiração (Magalhães, 2017).

A gestão da rega num espaço verde é um fator importante para a conservação da água, especialmente no clima mediterrâneo, com verões secos e quentes, onde a temperatura média anual é de 17 °C e a precipitação anual raramente excede 700 mm por ano (Fernandez *et al.*, 2019)

Todos estes fatores conjugados, resultam que cerca de 50 % do país (áreas localizadas a sul e nordeste) se encontra com um défice de água, principalmente para as atividades agrícolas. Este défice tem sido agravado nos últimos anos com as secas verificadas (APA, 2016).

Em relação ao clima algarvio, num estudo publicado pela Direção Regional de Agricultura e Pescas do Algarve com o título de “*Considerações sobre o clima do Algarve*”, de 2010, por Paulo Oliveira, pode-se verificar que na Figura 2 o período de chuvas é quando a necessidade da planta é menor (88 % de outubro a abril) e consequentemente é necessário regar nos períodos de maiores temperaturas e necessidades hídricas das plantas. Os dados foram obtidos por estações meteorológicas convencionais (EMC) e estações meteorológicas automáticas (EMA)

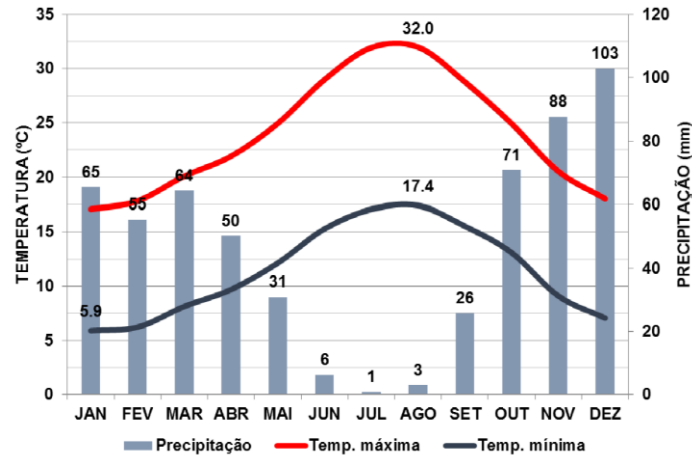


Figura 2 - Médias mensais das médias das temperaturas máximas e mínimas do ar e médias dos somatórios mensais da precipitação (dados de todas as EMC e EMA, desde 1986 a 2018) (Fonte: Oliveira, 2018)

No que diz respeito a pluviosidade, tomando em consideração os valores desde 1986 (Figura 3), a média anual acumulada de precipitação na região do Algarve foi de 571 L/m² e que se registaram 3 anos de seca considerada severa: 1994/95 (304 mm), 1998/99 (305 mm) e 2004/2005 (254 mm).

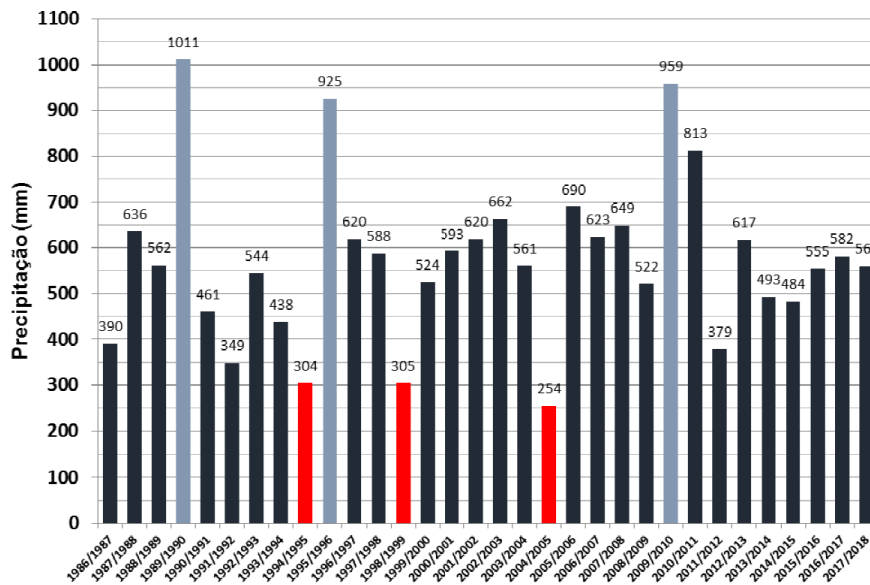


Figura 3 - Médias das somas anuais da precipitação no Algarve (Fonte: Oliveira, 2018)

Importa ainda salientar que o Algarve é fértil em microclimas dada a sua orografia com vertentes a Norte e Sul, vales, serra e campinas, para além da influência do Mediterrâneo e do Atlântico (Oliveira, 2018)

A evapotranspiração (ET) dá-nos a necessidade de água para as culturas agrícolas. A quantificação da ET é fundamental para o projeto e dimensionamento dos componentes do sistema de rega, para a operação de rega e gestão dos recursos hídricos, e para a realização de análises hidrológicas (Allen *et al.*, 1998)



2. Metodologia aplicada

De modo a obter os dados, foi feito um inquérito com as parcerias da APG (Associação Portuguesa de Greenkeepers) e da UAlg (Universidade do Algarve) aos responsáveis de manutenção dos campos de golfe de 18 buracos, ou mais, solicitando a informação dos consumos mensais de água na rega dos respetivos campos desde 2016.

Num universo de 33 (Golfe de Santo António em venda), foi solicitada informação a 32 empresas e obteve-se respostas de 30, correspondendo assim uma percentagem de 93,8%.

Este inquérito foi realizado durante o mês de dezembro de 2021, por via eletrónica. Em todos os casos, fez-se o contato telefónico a explicar os objetivos do inquérito e onde ficou acordado não tratar nem divulgar os dados de forma individualizada.

Fez-se ainda a diferenciação de campos situados no sotavento (19 respostas) e no barlavento (11 respostas) algarvio assim como a aferição média da evapotranspiração potencial diária (ETP) registada nestes últimos 6 anos, obtidas em 7 estações meteorológicas automáticas da Direção Regional de Agricultura e Pescas do Algarve.

Barlavento: Alcantarilha, Portimão, Arrochela e Norinha

Sotavento: Junqueira, Patacão e Tavira

Foi feito uma regressão linear de modo a verificar a tendência evolutiva da evapotranspiração e do consumo médio anual por campo de 18 buracos.

No que diz respeito às áreas de relvas de estação fresca e quente, foram utilizados os dados obtidos no inquérito da UAlg-APG “A rega dos campos de golfe no Algarve – breve resumo da situação atual (2020)”.

3. Resultados e discussão

3.1 Áreas e tipos de relvas utilizados nos campos de golfe

Uma vez que as espécies de relva de estação quente podem ter uma redução de consumos de 30% em relação às relvas de estação fresca, é importante conhecer e separar as áreas a que correspondem.

No estudo realizado em 2020, não publicado, pela UAIG-APG, verificou-se que os campos de golfe de 18 buracos no Algarve têm uma média de 37,3 ha, sendo que dessa área têm, em média, aproximadamente, 24,9 ha de relva de estação quente e 12,4 ha de relva de estação fresca (Figura 4), correspondendo a relva de menores consumos a cerca de 2/3 do campo (Figura 5).

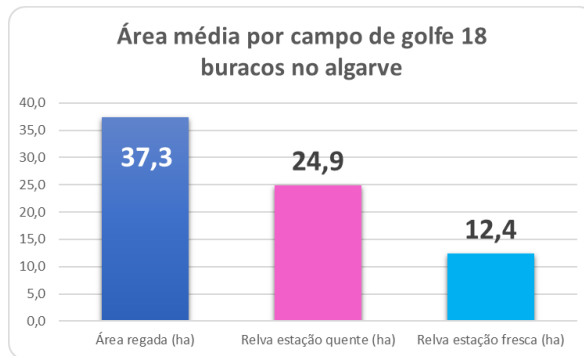


Figura 4: Área média regada em hectares de relvas de estação quente e fresca por 18 buracos no Algarve (Fonte: Guerrero, 2020)

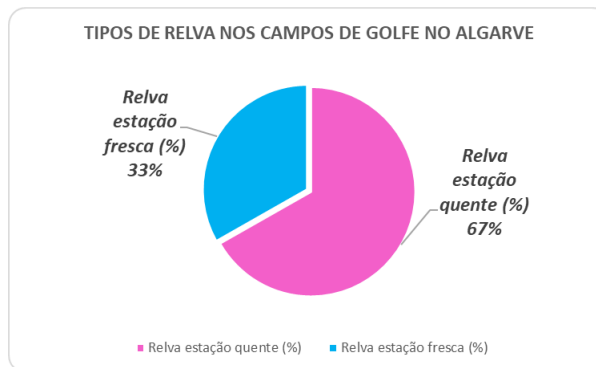


Figura 5: Percentagem média de relvas de estação quente e estação fresca por 18 buracos no Algarve (Fonte: Guerrero, 2020)

Aferindo as diferenças entre barlavento e sotavento, é visível e relevante a diferença entre as duas zonas algarvias, como nas suas áreas regadas onde os campos do Sotavento têm em média 10 %: 40,5 ha vs 36,0 ha (Figura 6). Podemos verificar também que o Sotavento tem praticamente ¾ das suas relvas de estação quente enquanto o Barlavento fica-se pelos 60 % (Figura 7)

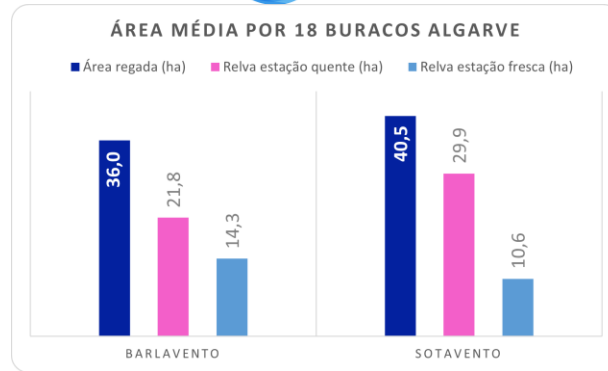


Figura 6: Área média de relvas de estação quente e fresca por 18 buracos Barlavento e Sotavento

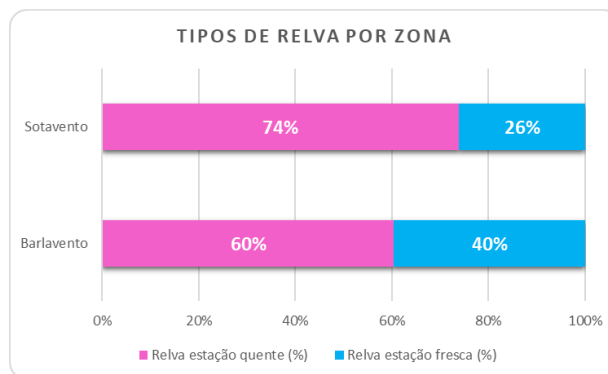


Figura 7: Percentagem média de relvas de estação quente e fresca por 18 buracos Barlavento e Sotavento

3.2 Evapotranspiração

A evolução da Evapotranspiração média dos últimos 6 anos apresenta-se na figura 8:

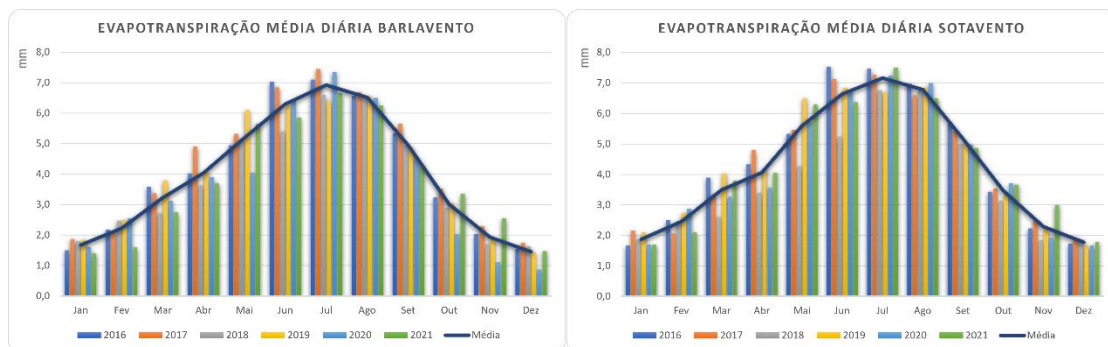


Figura 8: Evapotranspiração diária média entre 2016-2021 de Barlavento e Sotavento (Fonte: DRAP Algarve)

Em termos acumulados, a Figura 9 apresenta a evapotranspiração anual acumulada entre 2016 e 2021, no Barlavento e no Sotavento algarvio.

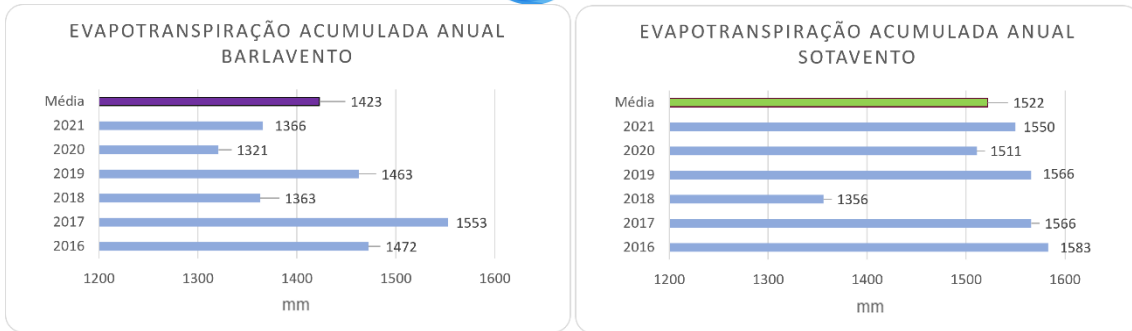


Figura 9: Evapotranspiração anual acumulada entre 2016-2021 no Barlavento e no Sotavento (Fonte: DRAP Algarve)

Na Figura 10 pode-se comparar a evapotranspiração anual das duas zonas, entre 2016 e 2021. Verifica-se que o Sotavento teve uma evapotranspiração 6,5 % superior, em média, quando comparado com zona do Barlavento.

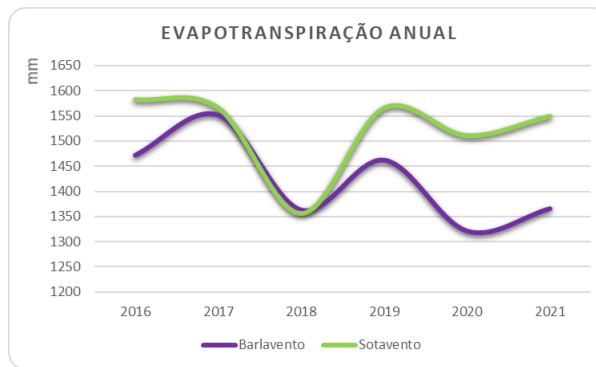


Figura 10: Evapotranspiração anual entre 2016 e 2021 no Barlavento e no Sotavento (Fonte: DRAP Algarve)

A Figura 11 apresenta a evapotranspiração diária média, entre 2016-2021, para a zona do Sotavento e do Barlavento. De modo a poder comparar a região do Barlavento com a do Sotavento, foram analisadas as médias diárias registadas em cada mês, destes 6 anos.

Verificou-se que, em média, nestes 6 anos, a evapotranspiração no Sotavento foi superior à do Barlavento nos 12 meses do ano, sendo o mês de abril com a menor diferença (0,1 mm) e outubro com a maior variação (0,5 mm).

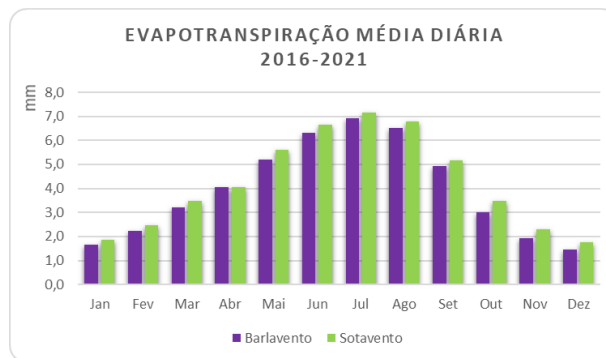


Figura 11: Evapotranspiração diária média entre 2016 e 2021 no Barlavento e no Sotavento (Fonte: DRAP Algarve)

3.3 Rega

De forma a uniformizar os dados converteram-se todos os campos de golfe a campos com 18 buracos, reduzindo a rega dos campos de 27 buracos em 2/3 e dos campos de 36 buracos a 1/2. Esta conversão permite que todos os



campos sejam comparáveis e, desde que haja uma aferição das áreas de relva regadas de estação fresca e estação quente, se possa fazer o benchmarking das quantidades de água utilizadas nos campos de golfe do Algarve.

Em termos de utilização de água de rega nos 6 anos anteriores, pode-se constatar resultados os consumos/necessidades hídricas, em termos totais dos campos, por campo de golfe de 18 buracos. A Figura 12 apresenta os consumos médios mensais de água de rega nos últimos seis anos.

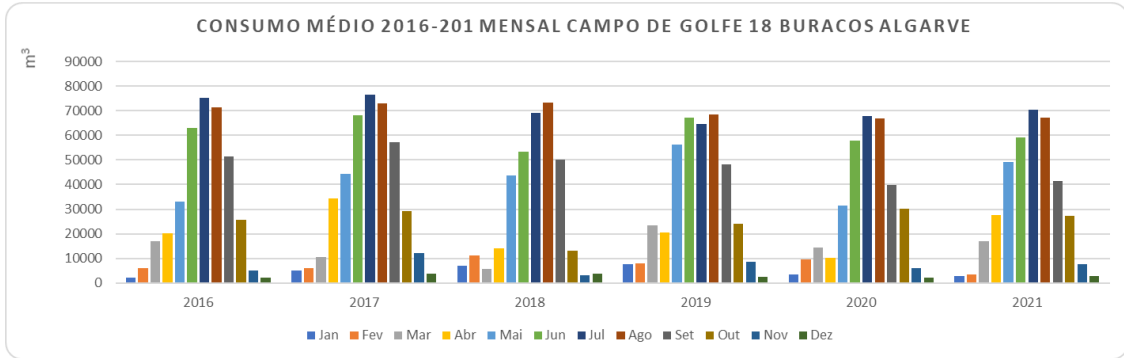


Figura 12: Consumos de água mensais médios, entre 2016-2021, nos campos de golfe localizados no Algarve (Fonte: DRAP Algarve)

De forma a se ter uma visão mais objetiva, foi calculada a média destes 6 anos (Figura 13).

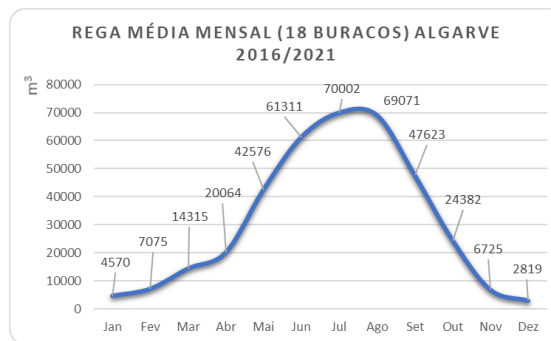


Figura 13: Consumos mensais médios por cada campo de golfe de 18 buracos no Algarve

Na Figura 14, que apresenta o consumo cumulativo anual médio de um campo de golfe de 18 buracos, podemos verificar que mais que 50% do caudal é utilizado nos meses de junho a agosto e que cerca de 80% de toda a rega é efetuada de maio a setembro, ou seja, em 5 meses do ano.

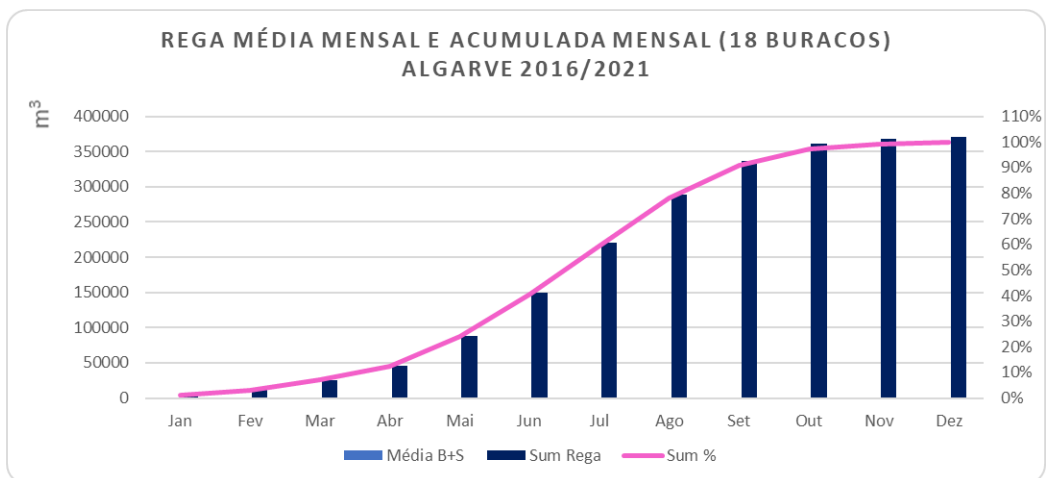


Figura 14: Consumo cumulativo de água de rega médio, mensal, (m3 e %) por campo de golfe de 18 buracos no Algarve

A Figura 15 apresenta os consumos médios de água de rega, mensal, por região (Barlavento e Sotavento). Pode-se constatar que os consumos de água na rega dos campos de golfe em ambas as zonas algarvias são muito idênticas, mas que na zona do Sotavento é ligeiramente superior. Esta variação era expectável, quando se observa para a evapotranspiração na Figura 11, onde os valores são superiores no sotavento. No entanto, o facto de a percentagem de áreas relvadas de estação fria ser superior no Barlavento (Figuras 6 e Figura 7), tanto em termos percentuais como de área, o que vai obrigar a uma rega mais frequente e conseqüente a consumos em maior quantidade, poderia igualar os consumos, o que não acontece.

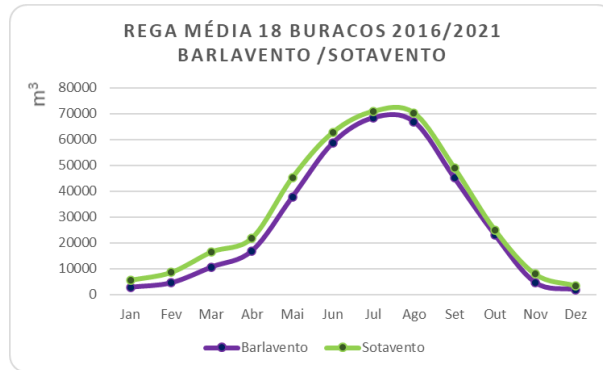


Figura 15: Rega média mensal por Campo de Golfe 18 buracos Barlavento VS Sotavento

Na Figura 16, pode-se verificar como variaram os consumos de água na rega dos campos de golfe, consoante a evapotranspiração, entre 2016 e 2021.

Fazendo uma regressão linear simples, ambas as variáveis, apesar de muito reduzida, estão com tendência decrescente. O consumo médio para 18 buracos no ano 2022 rondaria os 350.000 m³ e no ano de 2023 cerca de 345.000 m³, representando uma redução na ordem dos 1,4 %; em relação à evapotranspiração observada, a variação prevista será inferior a 1 %. Dado estas ordens de grandeza, julgar-se-á verificar uma evolução irrelevante em ambas as variáveis.

Pode-se também verificar que as quantidades de água utilizadas na rega são, como seria previsível, influenciadas pela evapotranspiração, ainda que não diretamente proporcional.

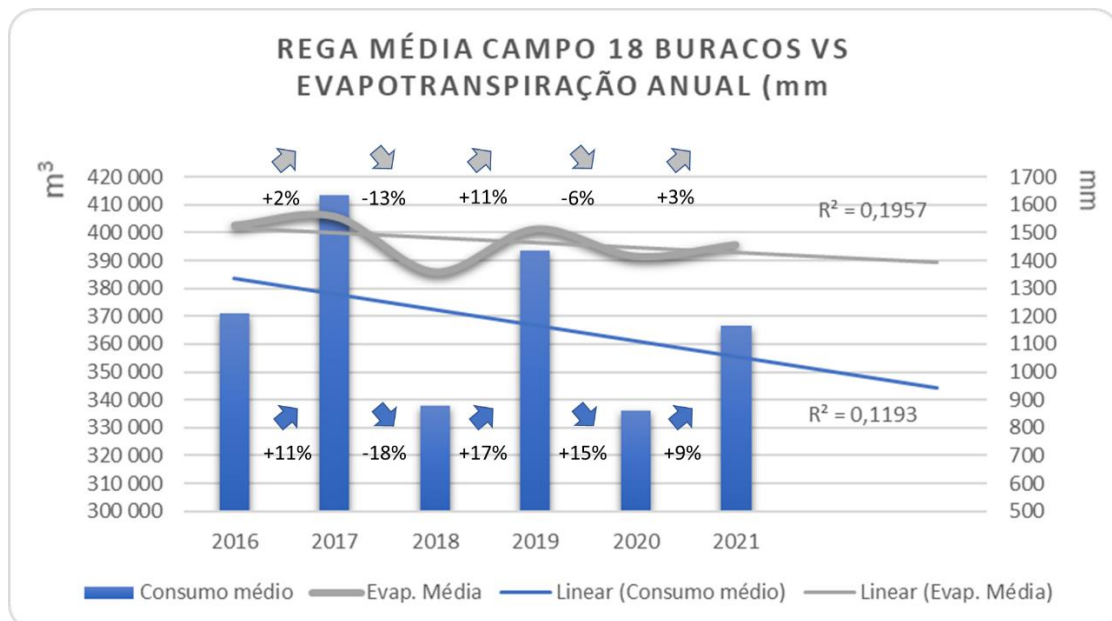


Figura 16: Consumos de água médios na rega dos campos de golfe e a evapotranspiração média anual



Devemos realçar o baixo de consumo de água no ano de 2020 que deverá estar relacionado com o fecho dos campos devido à Covid-19. O facto de os campos estarem encerrados, permitiu à manutenção reduzir os inputs de água devido em grande parte à inexistência de tráfego, que é fator decisivo na gestão da rega.

É interessante observar que os níveis de variação dos consumos médios anuais de água na rega nestes 6 anos de estudo, variaram entre 9 e 18 %. Em termos de gestão de recursos (hídricos, energéticos, financeiros, entre outros) é importante considerar na hora de preparar orçamentos de exploração para os anos seguintes. Rúbricas associadas diretamente com a rega (como a energia) podem ter evoluções exponenciais ou logarítmicas consoante a evolução do estado do tempo, das condições dos equipamentos e da necessidade de rega. Por outras palavras, a necessidade de maiores consumos na rega, pode fazer com que o sistema de bombagem, que de uma maneira geral no Algarve trabalha no máximo das capacidades, tenha que ser usado mais horas e nos períodos onde energia é mais cara, fazendo disparar o custo por m³ de água utilizado.

4. Conclusões e limitações

4.1 Conclusões

Dos resultados que obtivemos, podemos afirmar que em termos médios, campos no Algarve são constituídos por 2/3 com relvas de estação quente e 1/3 com relvas de estação fresca, com uma ligeira variação do Sotavento para o Barlavento, numa área média de 37.3 ha.

Em termos médios, os meses do ano com maior evapotranspiração são os de julho, agosto e junho, sendo julho o mais quente do ano. Em relação à evapotranspiração acumulada no ano, o ano com maior evapotranspiração foi o de 2017, que corresponde também ao ano de maior consumo de água de rega.

A zona do sotavento tem uma evapotranspiração superior ao barlavento nos 12 meses do ano e isso repercute-se nas quantidades regadas por 18 buracos.

No que diz respeito à rega, a média por 18 buracos no Algarve ronda os 370.500 m³, pelo que podemos inferir que a rega média por hectare nos campos de golfe é inferior a 10.000 m³/ha.ano, sendo que 80 % dessa rega é efetuada nos meses de maio a setembro e 50 % em 3 meses, de junho a agosto.

A rega varia de modo indiretamente proporcional com a evapotranspiração registada. A Covid-19 pode ter sido um dos fatores principais para em 2020 o consumo de rega médio ter sido entre 5 e 10 % inferior ao expectável.

4.2 Limitações

De modo a completar o estudo, pode ser feito o estudo dos consumos a nível nacional (Portugal Continental e Ilhas) assim como a rega em zonas com climas semelhantes ao Algarve (mediterrânico), como o sul de Espanha, a Califórnia ou a Flórida.

Seria também interessante aferir os equipamentos responsáveis pela rega, como a estação de bombagem, software de gestão e aspersores, de modo a relacionar eventuais discrepâncias com fatores para além dos climatéricos.

Apesar de ser um evento nunca antes acontecido, o fator Covid-19 pode e deve ser estudado, pois teve influência na evolução dos consumos de água.



5. Bibliografia

ALLEN, RICHARD; WRIGHT, JAMES; PRUITT, WILLIAM; PEREIRA, LUÍS; JENSEN, MARVIN; **Water Requirements**, Chapter 8, pág. 208; 1998

APA; **Plano de Gestão de Região Hidrográfica**, Parte 1 – Enquadramento e aspetos Gerais, Região hidrográfica das ribeiras do Algarve (RH8); 2016.

CUNHA, SIMÃO DA; **Rega dos campos de golfe no Algarve**; 2018

DELOITTE, Anuário da Federação Portuguesa de Golfe, **Estudo de impacte Macroeconómico do Golfe em Portugal no ano de 2018**, Disponível online: <https://portal.fpg.pt/noticias/estudo-de-impacte-macroeconomico-do-golfe-em-portugal-no-ano-de-2018/>. Abril 2020. Acedido 23 dezembro 2021.

FERNANDEZ, HELENA; MARTINS, FERNANDO MIGUEL; VALIN, MARIA ISABEL; PEDRAS, CELESTINA MARIA; LANÇA, RUI MIGUEL; LOPES, GONÇALO ALMEIRDA. **Aplicação da deteção remota para avaliar o consumo de água nas paisagens do sul de Portugal**, Revista GEAMA, 5 (2): 04-09, pag. 4, agosto 2019.

GUERRERO, CARLOS; NUNES, JOEL; **“A rega dos campos de golfe no Algarve – breve resumo da situação atual”**; Inquérito promovido pela UAlg e APG aos Campos de Golfe; 2020

HOUNGBO, GILBERT; **The United Nations World Water Development Report 2021, Valuing Water**; Unesco; pág. vii; 2021

MAGALHÃES, JOÃO MIGUEL BEÇA; **Aplicação de sistemas de suporte à decisão para a gestão de situações de escassez de água**, Dissertação submetida para satisfação parcial dos requisitos do grau de mestre em engenharia civil; Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, pág. 1; junho 2017.

OLIVEIRA, PAULO; **Considerações sobre o clima do Algarve**, Direção Regional de Agricultura e Pescas do Algarve, 2018