



A. Pereira Jordão

Gerir Stress de Verão

As espécies de clima temperado (cool season) têm problemas de desenvolvimento com calor excessivo. A generalidade dos jogadores de golfe não compreende este problema. Querem sempre encontrar um relvado excelente, independentemente das condições climatéricas serem adversas a estas espécies podendo, as mesmas, sofrer um colapso perante calor intenso.

Compreender o Stress causado por Calor



Durante o Verão, as temperaturas do ar atingem muitas vezes valores superiores aos limites ideais para as funções básicas da planta. Com temperaturas do ar iguais ou superiores a 25°C, as espécies “Cool Season” entram em “stress”. A humidade elevada impede que as folhas arrefeçam. Quando se juntam temperaturas elevadas com humidade elevada, o stress pode surgir aos 20°C.

Sob estas condições, a fotossíntese fica temporariamente bloqueada. Em vez de produzirem açúcares para obter energia, as plantas tem tendência a produzir radicais livres que danificam as células. Para piorar a situação, quando a temperatura do ar à noite se mantém elevada, a respiração consome açúcares demasiadamente rápido. Logo, as plantas consomem as suas reservas em hidratos de carbono, ficando sem energia para as suas funções normais. As plantas desenvolvem sintomas de murchidão, mesmo quando regadas frequentemente. A debilitação da planta torna-a muito mais susceptível a doenças como “Dollar spot”, “Brown Patch”, Antracnose, Fio Vermelho, Pythium e outras.

Stress Hídrico

Importa compreender que o stress causado pelo calor difere do stress hídrico. Este acontece independentemente do conteúdo em água do solo. O stress hídrico pode ocorrer simultaneamente com o stress de calor, mas é muito diferente.

As plantas utilizam mais água durante o Verão e o relvado está muito mais susceptível de ficar sem humidade. As plantas sofrem stress hídrico quando o solo fica demasiado seco para o correcto funcionamento do relvado, ou quando há acumulação excessiva de sais (como sódio e cloro) no perfil do solo.

A humidade em excesso pode causar a privação de oxigénio ao relvado, elemento essencial à respiração, e de CO₂ do solo (fonte de carbono para a fotossíntese).



A. Pereira Jordão

Para onde foram as raízes?

Os relvados com baixa altura de corte tem tendência a perderem raízes durante o Verão. Porquê? A resposta é uma combinação de três factores: **pouco oxigénio no solo, desequilíbrio hormonal básico provocado pelos cortes e carências de hidratos de carbono.**



Durante o Verão, as raízes respiram e consomem oxigénio a taxas muito elevadas. Independentemente de um intenso programa de rega, é fundamental manter-se um bom equilíbrio de ar e água. Muitas vezes, a falta de arejamento, verticuts e/ou topdressing, nos meses de Outono e Primavera, leva a que no Verão os relvados sofram pelos solos se tornarem anaeróbios.

Os cortes baixos alteram o equilíbrio entre as três principais famílias de hormonas das plantas (auxinas, citoquininas e giberilinas). Estes desequilíbrios fazem com que a planta direcione, constantemente, os hidratos de carbono para um crescimento superficial, privando as raízes de hidratos de carbono para a sua manutenção e crescimento.

Quando o stress provocado pelo calor esgota o fornecimento geral de hidratos de carbono na planta, as raízes ficam sem alimento. As raízes morrem por falta de ar e alimento.

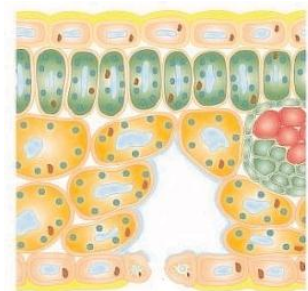
Nutrição e Stress de Verão

Uma nutrição correcta é essencial antes, durante e depois dos períodos de stress, de forma a encorajar um sistema radicular saudável e manter a capacidade de resposta da planta ao stress, tais como o controlo dos estomas.

Evitar aplicações excessivas de **Azoto**, durante situações de stress de seca. Se a planta já tiver acesso a Azoto suficiente e um bom sistema radicular, o Azoto excessivo vai levar a planta a um crescimento vegetativo excessivo, em detrimento do sistema radicular. Isto é especialmente importante no fim da Primavera e início do Verão, quando os relvados estão a crescer rapidamente. Devem-se usar fertilizantes de libertação lenta ou controlada (Sierraform, Sierrablen, Proturf, Marathon).

O uso apropriado de **Potássio** nos programas nutricionais, pode ajudar a reduzir o stress causado pela seca nas plantas. A fotossíntese e a produção de hidratos de carbono diminuem quando o potássio está baixo. No entanto, não se deve aplicar potássio excessivo, pois pode prejudicar a disponibilidade de outros nutrientes essenciais, como o Magnésio.

O **Potássio** também é usado pela planta para ajudar a regular a função dos Estomas. Os **Estomas** são pequenas aberturas na cutícula da planta. A sua função é permitir a entrada de gases e ajudar a controlar a libertação de água da superfície da planta; esta função é de vital importância durante épocas de stress de seca ou pouca disponibilidade de água.





A. Pereira Jordão

O **Cálcio** é também um nutriente essencial, pois mantém e reforça a integridade das membranas e paredes celulares e ajuda a regular a taxa de respiração.

A **Sílica** – frequentemente esquecida – desempenha um papel importante na manutenção da membrana celular e da resistência da parede celular. Também ajuda a planta a lidar com stress causado por humidade e salinidade. A maior parte dos solos de relvados, não apresentam níveis adequados de sílica no solo para manter níveis adequados na planta, particularmente nas folhas. Fornecer o relvado com ácido silícico solúvel e bio-disponível, sob a forma de siloxano, é a forma mais prática de atingir esses mesmos níveis. O siloxano também apresenta a vantagem acrescida de melhorar a tolerância ao pisoteio e aumentar a velocidade da bola.

Os fertilizantes de libertação controlada e o uso apropriado de fertilizantes líquidos podem ser uma forma eficaz de manter o equilíbrio nutricional durante períodos de seca, sem aumentar o stress na planta. Estudos mostram que fertilizações no fim do Outono, que aumentem os níveis de hidratos de carbono, também têm resultados positivos.

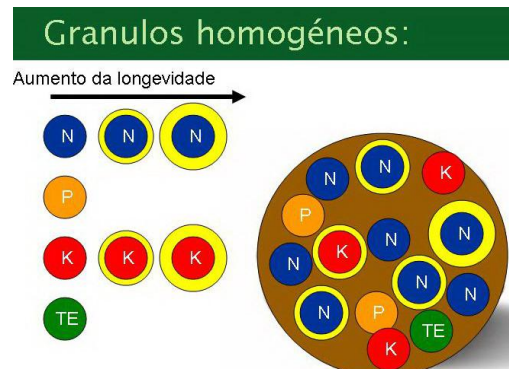
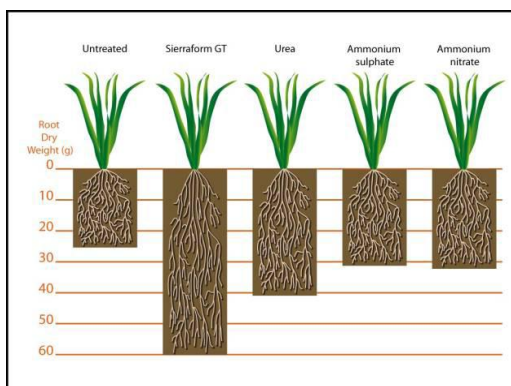
Ferramentas da A. Pereira Jordão para Gerir o Stress de Verão

A A. Pereira Jordão através dos produtos da Floratine, Everris-Scotts, Fertipremium, entre outros, responde às necessidades dos responsáveis pela manutenção dos campos. Do trabalho desenvolvido com eles, ao longo dos anos, surge um impressionante conjunto de ferramentas para ajudar a superar os problemas causados por vários tipos de stress de Verão.

I. Greens

• **EVERRIS / SCOTTS**

1. Sierraform GT 6:0:27+2Mg+Micros - Pouco crescimento, planta mais robusta e boa coloração. É um fertilizante com Azoto de libertação lenta e baixas Ufs de Azoto, garantindo assim, pouco crescimento do relvado, essencial em situações de stress de verão; possui alto valor de Potássio, de libertação lenta, que ajudará a planta a sobreviver aos períodos de stress. O Magnésio e os Micronutrientes irão dar uma boa coloração ao relvado.



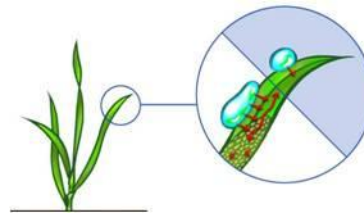
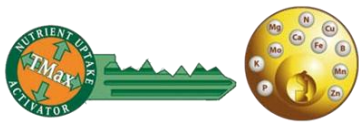


A. Pereira Jordão

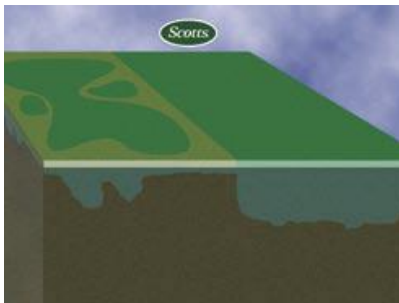
2. Green Master Liquid High K 3+3+10+Micronutrientes

Fertilizante líquido com a fórmula T_{max} que melhora a absorção dos nutrientes por parte da planta.

T_{max}



3. A utilização de “**Wetting Agents**” (agente molhantes) aumenta a eficácia da água aplicada nos meses de Verão. A **Everris/Scotts** lançou recentemente o **H2Pro**, introduzindo surfactantes de Tecnologia 3D[®], com acção Multi-Matrix[®]. Esta nova geração de surfactantes, proporciona propriedades curativas e preventivas excepcionais no controle de Dry Patch, excelente conservação da água e aplicação flexível, já com excelentes resultados no Sul de Espanha.



Sem tratamento:

Má distribuição de água tem como resultado um movimento não uniforme da água na superfície e dentro da zona radicular

H2Pro:

O movimento Multi-Matrix[®] da água de rega assegura uma distribuição uniforme da água ao longo da superfície e no perfil do solo

Características e Benefícios do H2 Pro

- Reduz significativamente as necessidades hídricas
- Excepcional acção curativa e preventiva contra o “Dry Patch” (manchas secas localizadas)
- Eficaz em toda a zona radicular e não apenas na superfície
- Excelentes características de dispersão e penetração
- Programas de aplicação flexíveis e doses de água flexíveis
- Apresentação em líquido, granulado e pastilhas.



A. Pereira Jordão

- **FLORATINE**

A Floratine faculta-nos um **MAP (Management Action Plans)** de “Stress de Verão” para actuarmos directamente na planta, de forma foliar, com maior eficácia e rápida absorção dos nutrientes pela planta, aplicando os seguintes produtos:

- **Perk Up** – Mistura de Cálcio, Hidratos de Carbono, simples e complexos e compostos orgânicos naturais, concebido para aliviar rapidamente relvados sob stress fotossintético e respiratório. O seu conteúdo em bioestimulante ajuda a prevenir a perda de raízes durante o verão. Os antioxidantes contrariam o envelhecimento.
- **Carbon Power K (3-0-15 + 1% Mg)**. Tolerância ao calor e ao uso, graças ao Potássio, altamente disponível e à tecnologia patenteada Carbon Power, para uma translocação mais eficaz. O Carbon K apresenta uma tecnologia patenteada da Floratine, de translocação do carbono, que melhora a assimilação e utilização de nutrientes.
- **ProteSyn** – Formulação muito completa de aminoácidos, péptidos, proteínas e hidratos de carbono, fortificada com enzimas, vitaminas e açúcares vegetais. Ajuda a planta a converter azoto em excesso, em proteínas fortalecedoras.
- **Renaissance** – Uma vasta gama de micronutrientes, fitoquímicos patenteados e antioxidantes. Apresenta uma fórmula equilibrada que melhora o sistema radicular e melhora capacidade de recuperação do stress.

Este programa pode ainda ser complementado usando:

- ♦ **Astron** – Mistura patenteada de microelementos e elementos secundários com extractos de plantas naturais, antioxidantes, aminoácidos e hidratos de carbono complexados em ácidos orgânicos. Astron ajuda a planta a preservar as suas raízes e a desenvolver novas raízes durante o verão.
- ♦ **Turgor** – Combinação de sílica e potássio, imediatamente absorvível pela relva e assimilada pelas células da planta, tornando-a muito mais forte. Aumenta a resistência a doenças e diminui os “pitch marks”.
- ♦ **Trical 35 SP** – Produto com a maior concentração de cálcio solúvel disponível no mercado. Trical-35 SP fornece uma boa dose de cálcio disponível à zona principal do relvado. Eficaz efeito tampão no solo para sais e outras toxicidades.

Os produtos foliares da **Floratine** possuem adjuvantes que permitem que os nutrientes sejam absorvidos de forma mais eficaz tendo em conta a especificidade da estrutura das folhas da relva

- **FLOW OPTION**

Uma outra alternativa é a linha de produtos Flow Option, da A. Pereira Jordão, onde os produtos seguintes têm sido aplicados com bons resultados em situações de “Stress de Verão”



A. Pereira Jordão

- **AlgiStar** - Extractos de Algas – Equilibram o metabolismo das plantas submetidas a stress hídrico. Para mais informação:
<http://www.apereirajordao.pt/produtos/fertilizantes/apresentacao/Flow-Option/196/alg-star/291/>
- **Stress-away** - Bioactivador dos processos enzimáticos. Para mais informação:
<http://www.apereirajordao.pt/produtos/fertilizantes/apresentacao/Flow-Option/196/stress-away/294/>
- Produtos com Cálcio: **Brentax Ca**, **Calciogeo** – O Cálcio é importante na gestão do Stress de Verão, fortalecendo as paredes celulares e aumentando a resistência das plantas.
Brentax Ca - possui um complexo ITM (Indutor Translocação Metabólica) que permite uma melhor penetrabilidade do ião cálcio através das membranas celulares, movimentando-o, mesmo até aos tecidos jovens das plantas.
Calciogeo – Informação no ponto 3.

RESUMO DAS SOLUÇÕES APRESENTADAS

1. Aumentar o fornecimento de hidratos de carbono através do aplicação de **ProteSyn** e **Perk Up**, ou **Stress Away**, **Algistar** e **Brentax Ca**. São produtos facilmente utilizados pelas plantas, para suportar a respiração.
2. Potássio - promover o funcionamento adequado e eficiente dos estomas com aplicação de suplementos de potássio, como **Carbon K**, **PK Fight** ou **GreenMaster Liquid High K**. O Potássio controla a água na planta - seja na absorção, evaporação ou respiração. Controla a abertura e fecho estomático e confere propriedades antioxidantes.
3. O Cálcio é um dos principais nutrientes nos mecanismos de resposta ao Stress, independentemente do seu causador. O Cálcio é utilizado pela planta para tamponar as reações necessárias ao fortalecimento da parede celular e minimizar a perda de água. **PerK Up** e **Brentax Ca** são exemplos de produtos com Ca de absorção foliar.
4. Sílica - tem importância na manutenção da membrana celular e da resistência da parede celular. Também ajuda a planta a lidar com stress causado por humidade, salinidade e altas temperaturas. Pode ser obtida a partir dos produtos: **Turgor** e **Siliforte**.

II. Fairways de “Cool Season” e Bermuda

Nos Fairways com “Cool Season” ou Bermudas, onde a presença do Sódio é elevada, a aplicação de **Calciogeo**, **AlgiStar** e **Geomag**, tem dado óptimos resultados.

- ♦ **Calciogeo** é um produto à base de cálcio orgânico, onde se combinam, molecularmente, as substâncias orgânicas com o elemento mineral, conseguindo assim um cálcio de maior estabilidade, ou seja, mais eficaz. **Calciogeo favorece** as trocas catiónicas, actuando os ácidos iónicos como atenuante da toxicidade de alguns sais (Na, Cl), melhora a textura dos solos, tornando estes mais receptivos aos nutrientes aplicados nos adubos convencionais.



A. Pereira Jordão

Daí ser muito eficaz em solos com presença de sódio, situação frequente em fairways no Sul do País.

- ♦ **Algi-Star** – Bioactivador do crescimento, à base de extractos de algas marinhas. As algas marinhas activam as defesas naturais das plantas, devido ao seu conteúdo em betainas e oligossacarídeos. Equilibram o metabolismo das plantas submetidas a stress hídrico ou térmico e ajudam superar crises induzidas por stress provocado por desgaste.
- ♦ **Promeveg** - formulação à base de aminoácidos de origem vegetal totalmente obtidos por hidrólise proteica. É um bioactivador dos processos enzimáticos. Aumenta a actividade enzimática, favorecendo a síntese de proteínas e hidratos de carbono, aumentando assim as reservas das plantas. Favorece a superação de interrupções vegetativas provocadas por “stress” ambientais tais como, asfixia radicular provocada por períodos de seca e altas temperaturas, assim como geadas e baixas temperaturas.

Em **Fairways de “Cool Season”**, temos obtido excelentes resultados, na resistência da planta à seca e altas temperaturas, utilizando uma combinação destes três produtos (Calciogeo 12-25l/ha, AlgiStar 3-5 l/ha e Promeveg 1-2 l/ha), com a possibilidade e facilidade do Calciogeo ser fornecido em 200 ou 1000L.

Em **Fairways de Bermuda** com sais elevados (sódio e cloro), a aplicação de Calciogeo permite uma melhor assimilação de nutrientes e também “lavagem” de sais.

O uso do “Wetting Agent” **H2Pro Maximise** nos Fairways permite uma melhor infiltração da água de rega e também a sua retenção, melhorando assim, o incremento radicular e a redução de tempo de rega.

A. Pereira Jordão, Lda
Departamento técnico