

PASPALUM PLATINUM TE™ E CULTIVARES DE DESTAQUE NO ORIENTE MÉDIO

Antonio Alves do Nascimento Filho¹

¹Engenheiro Agrônomo, Mestre em Solos e Nutrição de Plantas – UFC, Ceará, Sports Turf Consultant – AST, Aspire Sports Turf, Doha, Qatar. alvesnfilho@gmail.com

Introdução

O Oriente Médio está localizado na junção de três continentes: Ásia, África e Europa, sendo conhecido principalmente por sua história, geopolítica, religiões e riquezas que gira em torno da exploração de produtos primários, com destaque para o petróleo e o gás natural, embora podemos citar o turismo, o entretenimento, comércio, e o investimento internacional como fatores crescentes e relevantes na diversificação econômica.

Os países que tradicionalmente compõem o Oriente Médio são: Afeganistão, Arábia Saudita, Bahrein, Chipre, Egito (parte asiática), Emirados Árabes Unidos, Iêmen, Irã, Iraque, Israel, Jordania, Kuwait, Líbano, Omã, Qatar, Síria e Turquia (parte asiática), alguns deles listados entre os países mais ricos do mundo.

A população estimada no Oriente Médio ultrapassa 400 milhões de pessoas e há um crescimento no número de jovens na região fazendo com que a “Visão 2030”, um projeto ambicioso que visa promover o desenvolvimento econômico, social e cultural na região, reduza a dependência do petróleo e onde a inovação, a sustentabilidade e a qualidade de vida terão papéis fundamentais.

Diante das contínuas melhorias na região, sabemos que os gramados tem impactos positivos no paisagismo e na qualidade de vida da sociedade e os investimentos em tecnologia, máquinas, produtos, é constante nos últimos anos, haja vista as implementações de novas fazendas de produção de gramas (ornamentais e esportivos), construções e ampliações de aeroportos, rodovias, ilhas artificiais, novas cidades planejadas, resorts, parques, estádios, campos de treinamento, campos de golfe, cricket, hipismo e pista de corrida de cavalos.

Para fins de representação dos países do Oriente Médio com relevância no uso de gramados, colocarei em destaque a Arábia Saudita, os Emirados Árabes Unidos e o Qatar. Esses países tem sediado grandes eventos e continuam executando mega projetos de construções.

Clima

A região está majoritariamente inserida em uma zona árida e semi-árida, de clima e vegetação predominantemente desérticos, carência de chuva e baixas precipitações, além de uma grande variação de temperatura e umidade ao longo do ano.

A escassez de água é um grande desafio e o uso de técnicas eficientes de irrigação, além dos investimentos em tecnologia de dessalinização e reuso da água tem sido implementada e são de fundamentais importância para o desenvolvimento sustentável da gramicultura local.

De acordo com os dados do departamento de meteorologia do Qatar os meses de Dezembro, Janeiro e Fevereiro são os meses mais frios e com dias mais curtos, em torno de 8 horas de sol por dia (Quadro 1). A temperatura mais baixa já registrada é de 3,8°C, mas existem relatos de temperatura de 1,5° C na cidade de Abu Samra, próximo a divisa do Qatar com a Arábia Saudita em Fevereiro de 2017. Neblina e surtos de chuvas associados à tempestades podem acontecer durante este período (Figura 1). Durante o inverno a grama de verão entra em dormência, não somente pela redução das temperaturas, mas também pela diminuição das horas de sol e radiação solar. As manutenções durante esta estação do ano recebem tratamento diferenciados para os gramados semeados com grama de inverno.

Quadro 1. Dados climáticos registrados pelo departamento de meteorologia do Qatar no Inverno.

Temperatura média do ar	17,7° C
Maior temperatura registrada (Fev 2002)	36,5° C
Menor temperatura registrada (Jan 1964)	3,8° C
Umidade relativa média	70 %
Umidade relativa mais baixa registrada	2%
Maior precipitação registrada (Dez 1964)	155,4mm
Média diária de sol	8 hrs
Radiação solar global média diária	387,1 mWh/sq.cm



Figura 1. Neblina no mês de Janeiro, Al Wajba (Qatar), 2019.

Fonte: Próprio autor (2019).

Março é considerado o primeiro mês da primavera, estação que se estende até Maio. Durante este período são encontradas baixas umidades e as temperaturas se elevam rapidamente durante o dia, porém as noites continuam moderadamente frias.

Quadro 2. Dados climáticos registrados pelo departamento de meteorologia do Qatar nos meses da Primavera.

Temperatura média do ar	26,9° C
Maior temperatura registrada (Maio 2014)	47,7° C
Menor temperatura registrada (Março 1984)	8,2° C
Umidade relativa média	51 %
Umidade relativa mais baixa registrada	1%
Maior precipitação registrada (Março 1995)	141,6 mm
Média diária de sol	9,1 hrs
Radiação solar global média diária	559,8 mWh/sq.cm

Idealmente no final do mês de Abril ou início do mês de Maio deveriam ser realizadas as atividades de escarificação, cobertura com areia, aeração, retirada da grama de inverno e preparação para o crescimento ativo da grama de verão, mas as

renovações vão depender do calendário de uso dos gramados. Os tratamentos preventivos e controle de insetos nocivos ao gramado e erva-daninhas são bem vindos no final do inverno e início da primavera.

Junho, Julho e Agosto são os meses mais quentes do ano, verão, onde as temperaturas podem facilmente ultrapassar os 45° C, com máximas de 50° C. Os dias são mais longos, em torno de 12 horas de sol por dia e com radiação solar máxima em comparação com o resto do ano, há pouca formação de nuvens e as precipitações são insignificantes (Quadro 3). O calor e o aumento da umidade durante esta estação, principalmente no mês de Agosto, causam um extremo desconforto (Figura 2) e não é permitido trabalhar em áreas abertas e exposto ao sol nos horários entre 10 horas da manhã e 3:30 da tarde, essa regra vale para todo o verão e estende-se até meados de Setembro no Qatar, sob pena de multa caso haja desconprimimento da mesma. Medições de temperatura e umidade são realizadas frequentemente durante o dia e podem haver paradas para descanso e hidratação por medidas de segurança.

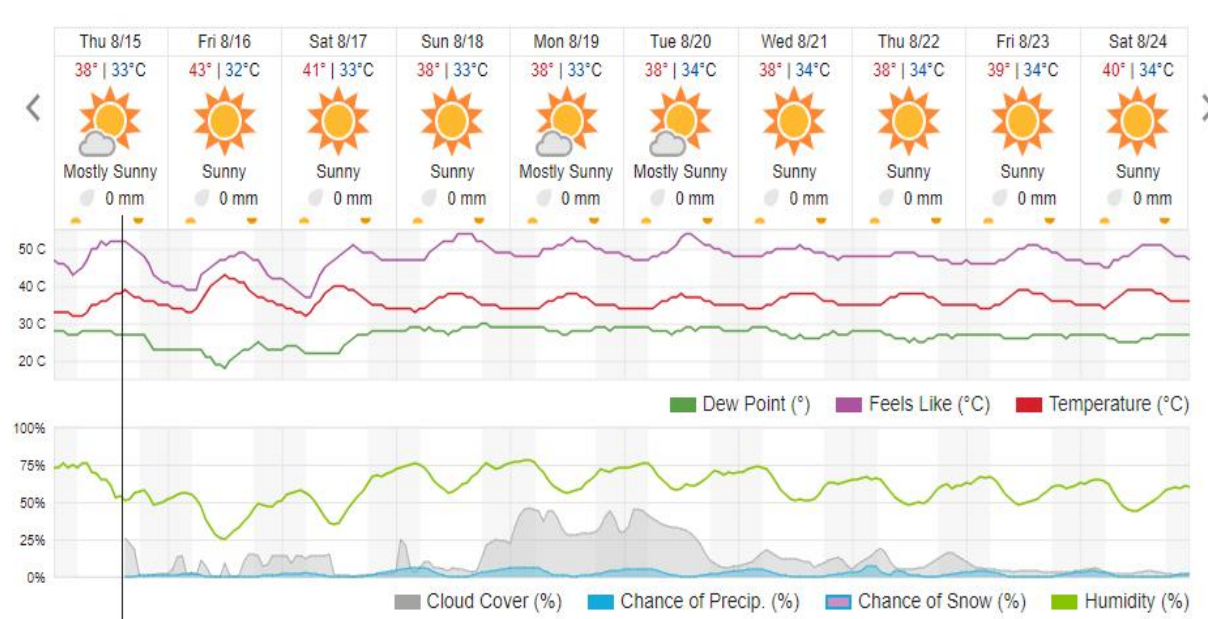


Figura 2. Dados climáticos entre os dias 15.08.24 a 24.08.24, Doha (Qatar), 2024.

Fonte: Estação meteorológica local (2024).

Este é um período difícil para as manutenções e conforme regra geral: O manejo de irrigação, as lâminas das máquinas de corte afiadas e a aplicação de fertilizantes nitrogenados deve ser cuidadosos para evitar estresses e doenças no gramado.

Quadro 3. Dados climáticos registrados pelo departamento de meteorologia do Qatar nos meses do Verão.

Temperatura média do ar	35,1° C
Maior temperatura registrada (Julho 2010)	50,4° C
Menor temperatura registrada (Junho 1975)	21° C
Umidade relativa média	55 %
Umidade relativa mais baixa registrada	1%
Maior precipitação registrada (Julho 2022)	44,4 mm
Média diária de sol	11 hrs
Radiação solar global média diária	750,3 mWh/sq.cm

O Outono se inicia em Setembro e estende-se até Novembro. As temperaturas são gradualmente reduzidas mas a umidade ainda é relativamente alta (Quadro 4). O aumento da nebulosidade pode ocasionar chuvas fortes. Durante esta estação geralmente são realizados os trabalhos de semeadura, a grama de verão começa a perder o vigor, entra em dormência e inicia-se o preparo e transição para o gramado de inverno (Figura 3). Caso haja disponibilidade no calendário, Novembro é um ótimo mês para as renovações e plantio da grama de inverno.



Figura 3. Preparo para semeadura com sementes de inverno, Doha (Qatar), 2022.

Fonte: Próprio autor (2022).

Quadro 4. Dados climáticos registrados pelo departamento de meteorologia do Qatar no Outono.

Temperatura média do ar	28,5° C
Maior temperatura registrada (Set 2001)	46,6° C
Menor temperatura registrada (Nov 1963)	11,8° C
Umidade relativa média	62 %
Umidade relativa mais baixa registrada	1%
Maior precipitação registrada (Julho 2022)	110,5 mm
Média diária de sol	9,6 hrs
Radiação solar global média diária	480,8 mWh/sq.cm

Gramas de destaque

Perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.): É um gramado de estação fria de crescimento vertical que se desenvolve por perfilhamento. As folhas são de coloração verde intenso brilhante e textura fina. Essa grama caracteriza-se por sua rápida germinação (Figura 4), altamente tolerante ao pisoteio, exigente de água e adubação nitrogenada (CIRERA, 2023). Desenvolve-se bem entre os meses de Novembro a Abril e é uma opção neste período em que as temperaturas diminuem, os dias são mais curtos e a grama de verão entra em dormência.

Embora pareça estranho utilizar grama de clima frio no deserto, é possível realizar, principalmente nos gramados com maiores orçamentos, a semeadura no final do Outono ou início do inverno. O Perennial ryegrass no Oriente Médio é usado principalmente em conjunto com a grama de verão que servirá de base para o seu crescimento.

Os estádios construídos para a Copa do Mundo 2022 no Qatar possuem ar condicionado que mantém a temperatura controlada no recinto, mesmo nos períodos mais quentes do ano, além de um sistema de ventilação e resfriamento subterrâneo que auxilia na diminuição da temperatura do solo sendo um aliado no estabelecimento da grama de inverno, porém nos campos de treinamento, nos estádios mais antigos e nas áreas abertas, a exemplo de parques e campos de golfe, onde não possui toda essa estrutura, o ryegrass quando semeado é estabelecido com os desafios das condições climáticas local.



Figura 4. Perennial ryegrass 5 – 7 dias após a semeadura, Doha (Qatar), 2020.

Fonte: Próprio autor (2020).

Um audacioso projeto realizado no Jockey Clube da Arábia Saudita na construção da pista de corrida de cavalos para sediar a “Saudi Cup 2020”, é a primeira e única no Oriente Médio em que foi plantada apenas grama de inverno (Figura 5).



Figura 5. The Jockey Club of Saudi Arabia, Riyadh (Arábia Saudita).

Fonte: Showcase projects no site da empresa STRIgroup.

Grama Zoysia (*Zoysia* sp.) : É uma espécie de clima quente que se adaptou bem ao clima do Oriente Médio. Essa grama possui uma coloração verde escuro e espalha-se lateralmente por rizomas e estolões, é utilizada sobretudo em gramados ornamentais, principalmente pela beleza, mas possui características não desejadas em gramados esportivos: facilidade em formação de “colchão”, camada de material orgânico decomposto na superfície, e potencial lento de recuperação o que limita o seu uso para este fim. Com boa tolerância ao sombreamento é uma opção para locais com condições de luz reduzida (Figura 6). É conhecida por sua durabilidade, adaptabilidade e de baixa necessidade de irrigação, fertilização e corte, podendo ser encontrada em algumas áreas públicas, residenciais e com menos frequência nas áreas esportivas. Melhoramentos tem sido realizados e algumas cultivares e híbridos tem sido utilizados com sucesso nos gramados esportivos. Em 2016 foi implanta uma pequena área de 5 hectares de *Zoysia tenuifolia* no norte do Qatar que serve de distribuição desta grama no país. A principal forma de comercialização é de forma vegetativa em tapetes e distribuídas em paletes ou rolos. Algumas das principais cultivares e híbridos de zoysia encontrados na região são: Esmeralda, Zenith, Zeon, Phenix® Turf.



Figura 6. *Zoysia tenuifolia* Phenix® Turf plantada em um condomínio residencial, Doha (Qatar).

Fonte: Galeria de fotos no site da empresa Zoysia Gulf Comany LCC.

Grama Bermuda: Utilizada principalmente em gramados esportivos, especialmente, devido à resistência ao calor e a capacidade de recuperação aos danos causados pelo uso, a grama bermuda tem uma alta taxa e hábito de crescimento estolonífero rizomatoso (Figura 7). Os gramados de bermuda tem necessidades de manutenção específicas para os diferentes usos: fertilização, frequência de cortes helicoidal e vertical, sobretudo nos períodos de crescimento ativo, altura de corte, controle de pragas e doenças, cobertura com areia e descompactação do solo. A grama bermuda não se desenvolve bem em solos compactados, áreas de má drenagem, áreas sombreadas e são altamente exigentes em nutrição (TURGEON, 2008) (GODOY et al., 2012). A reprodução desta grama se dá de forma vegetativa para os híbridos ou por sementes e dificilmente será encontrada em gramados ornamentais, a não ser que o proprietário esteja disposto a gastar com os elevados custos de manutenção (GODOY et al., 2012 citando GURGEL 2003). A grama bermuda foi amplamente disseminada no Oriente Médio e é facilmente encontrada nos estádios e campos de golfe mais antigos. Entre os híbridos de grama bermuda e sementes que encontramos na região podemos citar: Tifway 419, Tifdwarf, Celebration, Latitude 36, Miniverde Ultradwarf, North Shore SLT, PurePro™.



Figura 7. Tifway 419 no Trump International Golf Club, Dubai (Emirados Árabes Unidos).

Fonte: Galeria de fotos da empresa Atlas Turf International.

Seashore paspalum (*Paspalum vaginatum* Swartz): A grama seashore paspalum é nativa do Sul da África e da América do Sul (TURGEON, 2012) sendo bastante utilizada nos gramados esportivos e ornamentais (Figura 8). Essa grama é descrita como uma planta versátil, adaptada a diferentes solos, usos e a uma ampla faixa de pH: 4,5 a 10. Oferece uma excelente resistência ao calor e ao tráfego intenso e é ideal para locais com alta salinidade, podendo sobreviver em áreas com condições de água e solo salinos onde muitas outras gramíneas não conseguiriam sobreviver. A grande maioria dos gramados instalados em áreas públicas no Qatar possuem sistema de irrigação automatizados e são irrigados com água tratada, que tem sido uma estratégia do governo para manter a qualidade do paisagismo e a grama seashore tem sido uma excelente escolha para os gramados ornamentais (Figura 9).

Com hábito de crescimento estolonífero e rizomatozo, formando um tapete denso muito similar a grama bermuda, a seashore paspalum tolera melhor as condições de luz reduzidas em comparação com a maioria dos híbridos de grama bermuda (DUCAN, 2007). A grama seashore tem uma necessidade muito baixa de nitrogênio e uma capacidade muito alta de absorção e utilização desse nutriente. Qualquer excesso de nitrogênio que não seja usado pelo paspalum é armazenado e pode predispor a grama a mais problemas de doenças já que altas concentrações tornam a planta mais suculenta (DUCAN, 2007).



Figura 8. Seashore paspalum no paisagismo em área pública, Doha (Qatar), 2024.

Fonte: Próprio autor (2024).



Figura 9. Sistema de irrigação automatizado em área pública no seashore paspalum, Doha (Qatar), 2024.

Fonte: Próprio autor (2024).

Paspalum Platinum TE™: A cultivar seashore Paspalum Platinum TE™, há mais de uma década tem sido utilizada e tem apresentado um desempenho consistentemente bom em projetos no Oriente Médio. Desenvolvida pelo Dr. Ron R. Duncan, A Paspalum Platinum TE™ vem ganhando notoriedade e foi selecionada como exclusividade para os estádios e campos de treinamento da Copa do Mundo FIFA 2022 no Qatar. Devido a demanda crescente e para atender as expectativas do mercado, foram implantadas fazendas certificadas que comercializam e distribuem a grama na região, a maior delas fica na Arábia Saudita (Figura 10).

A Platinum TE desenvolve um sistema radicular vigoroso rapidamente e as duas primeiras semanas após o plantio são dedicadas ao crescimento das raízes. Ciclos de irrigação frequentes e de curta duração são utilizados nessa fase de estabelecimento do gramado. Os principais nutrientes requisitados pela planta no início do desenvolvimento do sistema radicular são potássio e fósforo. Ainda segundo o Dr. Duncan, a Platinum TE tem o sistema radicular fibroso e volume total de raiz, geralmente 2 vezes maior que o volume de raiz em comparação com a grama bermuda.

A reprodução e distribuição desta grama se dá de forma vegetativa: sprigs, plugs, tapetes, rolos (Figura 11).



Figura 10. Fazenda de Paspalum Platinum TE, Riyadh (Arábia Saudita).

Fonte: Galeria de fotos da empresa Atlas Turf Arabia.



Figura 11. Maxi rolo de Paspalum Platinum TE, Lusail (Qatar), 2021.

Fonte: Próprio autor (2021).

Com as raízes já bem desenvolvidas, atingindo profundidades de 100mm a 200mm, a irrigação deve ser programada para que envolva ciclos menos frequentes, porém com duração mais longa.

As práticas de irrigação devem se basear no fornecimento da quantidade de água necessária para planta, evitando estresse hídrico por falta ou excesso, e levando em consideração o estágio de desenvolvimento do gramado, as temperaturas, evapotranspiração e umidade do solo que é preferencialmente mantida entre 15 e 20%.

Hoje em dia, há muitos dispositivos, aplicativos e tecnologias que ajudam os superintendentes e gerentes de gramados a coletar dados diários e ter decisões mais assertivas com relação as manutenções dos gramados (FILHO, 2023) (Figura 12).



Figura 12. Medidor de umidade do solo, Lusail (Qatar), 2022.

Fonte: Próprio autor (2022).

O Paspalum Platinum requer pequenas quantidades nitrogênio (N) (1 a 2,5 kg de N/100 m²/ano) e é mais suscetível a patógenos oportunistas, porém se for mantido adequadamente por meio de um bom manejo, principalmente das práticas culturais primárias: corte, fertilização e irrigação, as doenças não devem ser um problema. Normalmente, não é desejável mais do que 3,0 – 3,5% de N no tecido da Platinum TE, excesso de nitrogênio pode tornar as folhas mais suculentas e predispor a grama

ao escalpelamento e ao ataque de doenças quando as condições ambientais são ideais para o desenvolvimento de fungos e problemas subsequentes. O excesso de nitrogênio também está relacionado com o acúmulo de “colchão”, e pode resultar em uma aeração e troca gasosas deficientes no solo, baixa infiltração de água e consequentemente pontos secos e uma menor disponibilidade de nutrientes para a planta.

Veja abaixo a figura 13 que apresenta a quantidade de nutrientes aplicados no período de Maio a Novembro de 2020 na manutenção do Platinum TE após a retirada da grama de inverno e o estabelecimento do Paspalum. Essa figura é apenas um exemplo da quantidade de alguns nutrientes no programa de fertilização realizado em um campo de futebol com uma área de 8.970m² em boas condições e que pode ser usado como guia ou comparativo para um novo programa de aplicação.

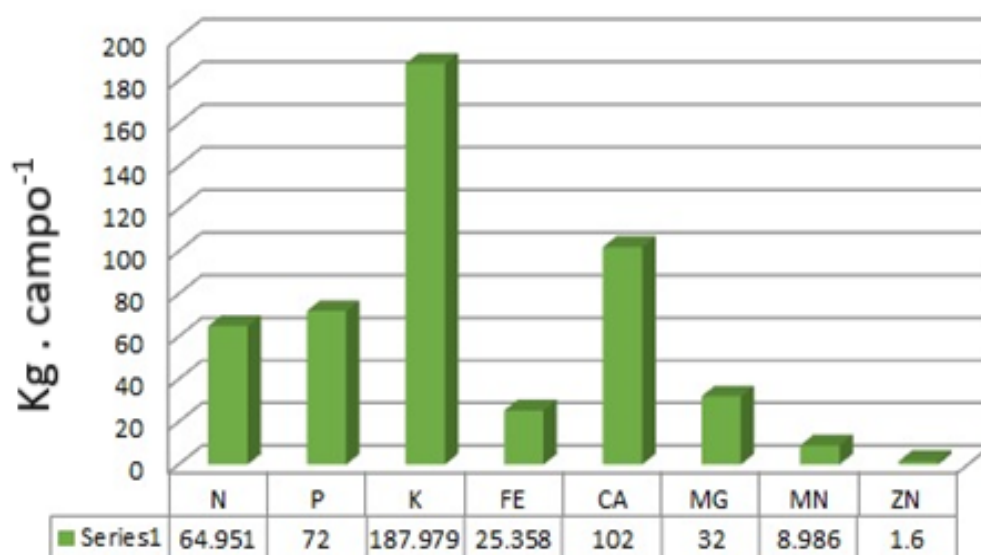


Figura 13. Representação da quantidade dos nutrientes aplicados em um campo de futebol na manutenção do Platinum TE, Al Wajba (Qatar), 2020.

Fonte: Próprio autor (2020).

Os fertilizantes com micronutrientes são especialmente importantes para o Platinum TE e a grama responde muito bem as aplicações foliares de ferro (Fe) e magnésio (Mg) ficando verde rapidamente a cada aplicação. O Cálcio (Ca) é um macronutriente essencial para o Platinum TE e funciona em cooperação com Potássio

(K). Aplicações regulares de Cálcio é essencial para qualquer programa de fertilidade do Platinum TE. O Potássio estimula o desenvolvimento de raízes funcionais com ramificações finas e pêlos radiculares, regula o controle estomático e a transpiração, sendo também um regulador da tolerância ao desgaste, ao frio, ao calor, à seca e a doenças; funciona indiretamente na tolerância à salinidade por meio da estabilização da pressão do turgor e osmo-regulação (DUCAN 2007).

Abaixo uma tabela com a quantidade de nutrientes essenciais suficientes nas folhas para Platinum TE seashore paspalum:

Tabela 1. Nutrientes essenciais suficientes nas folhas para Paspalum Platinum TE

Tipo	Elemento	Símbolo químico	Faixa*
Macronutrientes			
	Nitrogênio	N	2,8 – 3,0 %
	Fósforo	P	0,3 – 0,6 %
	Potássio	K	2,0 – 4,0 %
	Cálcio	Ca	0,25 – 1,5 %
	Magnésio	Mg	0,25 – 0,6 %
	Enxofre	S	0,2 – 0,6 %
Micronutrientes			
	Ferro	Fe	50 – 500ppm
	Manganês	Mn	50 – 300ppm
	Zinco	Zn	20 – 250ppm
	Boro	B	5,0 – 60ppm
	Cobre	Cu	5,0 – 50ppm
	Molibidênio	Mo	0,5 – 1,0ppm

Fonte: Duncan (2007) *(Wet chemistry/Spectrophotometric analysis)

Tolerante a uma ampla altura de corte, e esse é um recurso importante para o uso em diferentes áreas, a grama Platimun TE pode ser encontrada em gramados ornamentais, rodovias, aeroportos, pistas de corrida de cavalos e em campo de golfe dos tees aos greens (Figura 14). Suas superfícies foliares criam um efeito listrado

atraente quando cortadas adequadamente com lâminas bem afiadas e o equipamento correto.

O corte vertical, aeração, a perfuração do solo com pinos ocos retirando uma camada do solo, o corte helicoidal em diferentes direções e a cobertura com areia também podem ser necessários para controlar o “colchão”, principalmente durante a estação de crescimento. A grama *Paspalum Platinum* tem boas respostas as coberturas com areia e essa atividade deve ser constante nas atividades manutenção (Figura 15).



Figura 14. Platinum TE no Yas Links Golf Course, Abu Dhabi (Emirados Árabes Unidos).

Fonte: Galeria de fotos da empresa Atlas Turf Arabia.

Reguladores de crescimento de plantas pode ser aplicados para reduzir o material vegetal retirado nos cortes e controlar o crescimento vertical. Os resultados da regulação do crescimento começam a aparecer em cerca de 1 a 5 dias após a aplicação.

A grama seashore tem uma excelente tolerância a baixa intensidade de luz precisando geralmente de 5-7 horas de sol pleno durante a estação de crescimento, porém, em áreas sombreadas, especialmente nos estádios com novos desenhos de cobertura que dificultam ou impedem totalmente a passagem de luz natural, a

iluminação suplementar é utilizada para auxiliar e favorecer o crescimento da grama. (Figura 16).



Figura 15. Cobertura com areia no Platinum TE, Doha (Qatar), 2021.

Fonte: Próprio autor (2021).

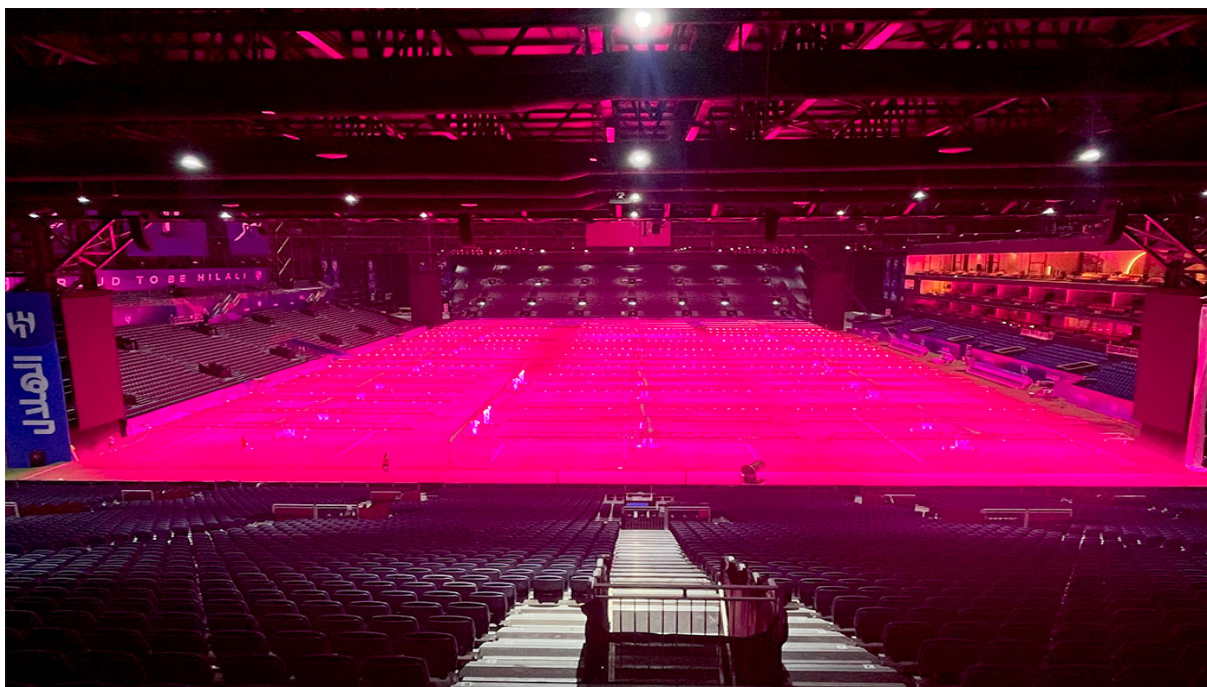


Figura 16. Kingdom Arena, estádio multiuso totalmente coberto sem passagem para iluminação natural. Riyadh (Arábia Saudita).

Fonte: Galeria de fotos da empresa SGL, Acesso em (2024).

Já em temperaturas abaixo de 18° Celsius, o Paspalum Platinum TE é sensível e entra em dormência, perdendo sua qualidade e vigor, assim, dependendo da taxa de reserva de carboidratos, o enraizamento pode ser lento e raso, e conforme mencionado a semeadura com grama de estação fria é uma opção nessas condições. A aplicação de regulador de crescimento também ajudará no estabelecimento das sementes e deverá ser aplicado no paspalum de 1 a 5 dias antes do início da renovação, pois o produto é absorvido via foliar. Escarificação, cortes verticais e “fraise-mowing” podem ser realizados para a renovação da grama (Figura 17).



Figura 17. “Fraise mowing” na renovação do Platinum TE, Doha (Qatar), 2021.

Fonte: Próprio autor (2021).

Considerações finais

O conhecimento técnico, a vivência e a troca de informações são de fundamental importância para o sucesso de um projeto mas o orçamento definirá sobretudo o programa de manutenção, suas respectivas práticas culturais, tecnologia envolvida, maquinário e os diferentes produtos disponíveis no mercado que podem ser usados de acordo com a necessidade. A Paspalum Platinum TE tem se firmado como uma grande aliada no fortalecimento da gramicultura e tem sido utilizada em larga escala nos diferentes projetos paisagísticos e esportivos na região.

Os altos investimentos aliados aos competentes profissionais e as pesquisas tem sido relevantes no sucesso dos audaciosos projetos no Oriente Médio e grandes feitos ainda estão por vir nos próximos 10 anos.

Agradecimentos

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus, a minha família que me dá todo o suporte e ao professor Leandro Godoy pelo convite a participar, trocar experiências e aprender neste importante evento sobre gramados.

Referências

ATLAS TURF ARABIA. **Certified Turfgrass from Saudi Arabia**. Disponível em: <<https://atlasturf Arabia.com/>>. Acesso em: 29 ago. 2024.

ATLAS TURF INTERNACIONAL. **Warm Season Turfgrasses**. Disponível em: <<https://www.atlasturf.com/warm-season/>>. Acesso em: 29 ago. 2024.

CIRERA, J. **El Césped y su cultivo**. Semillas Fitó S.A.U: Anfigraf S.A, 2023. 333p. Segunda edición.

CLIMATE DATA. **Climate Information for Doha**. Disponível em: <<https://qweather.gov.qa/CAA/ClimateInfo.aspx>>. Acesso em: 9 ago. 2024.

DUCAN, R.R. **Platinum TE™ Nutritional Challenges**. 2007. Disponível em:<<https://platinumte.com/wp-content/uploads/2022/06/Platinum-TE-Nutritional-Challenges-%C2%A92007-RR-Duncan.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2024.

DUCAN, RR. **Guide to Platinum TE™ Paspalum Management**. 2007. Disponível em:<<https://platinumte.com/wp-content/uploads/2022/06/Guide-to-Platinum-TE-Paspalum-Management-%C2%A92007-RR-Duncan.pdf>>. Acesso em: 17 ago. 2024.

DUNCAN, R.R. & CARROW, R.N. **Seashore Paspalum: The Environmental Turfgrass**. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 1999. 304p.

DUCAN, R.R. **Platinum TE™ Shade/low light Intensity Tolerance**. 2007. Disponível em: <<https://platinumte.com/wp-content/uploads/2022/06/Platinum-TE-Shade-Low-Light-Intensity-Tolerance-%C2%A92007-RR-Duncan.pdf>>. Acesso em: 17 ago. 2024.

FILHO, A.A.N, **Paspalum Vaginatum**. In: CIRERA, J. **El Césped y su cultivo**. Semillas Fitó S.A.U: Anfigraf S.A, 2023. Segunda edición. p.299-302.

GODOY, L. J. G. et al. **Nutrição, adubação e calagem para produção de gramas**. Botucatu, SP: FEPAF, 2021. 146p

TURGEON, A.J. **Turfgrass Management**. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, 2012. 398p. Ninth edition.

SGL. **Growing a top-quality pitch in the world's largest indoor covered football stadium**. Disponível em: <<https://sglsystem.com/case/kingdom-arena-saudi-arabia/>>. Acesso em: 3 set. 2024.

STRI group. **Saudi Cup**. Disponível em: < <https://strigroup.com/project/saudi-cup/>>. Acesso em: 2 set. 2024.

Zoysia Gulf Company. **Project Galleries**. Disponível em: <<https://www.zoysiagulf.com/#jumbotron-fullwidth>>. Acesso em: 24 ago. 2024.