Campo olímpico de golfe: Práticas de conservação e manutenção do legado olímpico

Sofía Magdalena Urrets Zavalía[1]

(1) *Diretora Técnica - Superintendente, Rio Olympic Golf Course, surretszavalia@gmail.com*

Introdução

O Campo Olímpico de Golfe se encontra localizado no bairro da Barra da Tijuca na cidade do Rio de Janeiro. Um projeto do arquiteto de renome mundial Gil Hanse, harmoniosamente integrado à cidade e à Reserva Natural Marapendi. A construção e implantação foi concluída em 2015 e, posteriormente, seguida de uma manutenção intensiva em preparação para os Jogos Olímpicos Rio 2016.

"Uma nova contribuição à região do complexo lagunar de Jacarepaguá, erguido a partir de ambiente degradado para o usufruto da população mundial durante as Olimpíadas de 2016 e legado para a cidade do Rio de Janeiro, agregando desenvolvimento social, ambiental e econômico à região". (ECP, 2016) Antes da obra, o panorama da propriedade era de degradação ambiental, deteriorado por extração de areia e utilização como deposito de pré-moldados de concreto para a construção. Devido à atividade de extração no passado, a vegetação nativa foi sendo suprimida, resultando no crescimento de vegetação exótica.

O projeto do Campo Olímpico foi concebido desde o início com base no conceito de sustentabilidade, a fim de criar um meio para o desenvolvimento social, ambiental e econômico. Foi uma equipa interdisciplinar que interveio em todas as fases do projeto para recuperar um ambiente profundamente degradado. A ação conjunta das atividades descritas pela ECP, foi o que levou ao sucesso de um projeto com características únicas. As principais ações que podem ser destacadas foram: "Inventário, manejo e monitoramento de biodiversidade (fauna e flora); Coordenação do processo de licenciamento ambiental; Certificação internacional; Plano de gestão ambiental – PGA; Projeto de irrigação e conservação hídrica; Mitigação de conflitos entre as esferas públicas, privadas e sociedade civil". (ECP, 2016) Com o projeto do campo de golfe, quase 70% da área (até então, praticamente sem cobertura vegetal), recebeu vegetação nativa. "Recuperar uma grande área de Restinga, ecossistema dentro do bioma Mata Atlântica, em plena harmonia com o primeiro Campo de Golfe Olímpico do Mundo". (ECP FAVORETO, 2016, p. 07). "Gil Hanse apresentou um projeto que foi transformado em realidade, alterando uma área degradada em uma paisagem natural magnífica que hoje é um santuário para plantas e vida selvagem". (ECP, 2016, p. 20)

Em 2016 o Campo Olímpico recebeu a Certificação GEO em reconhecimento pelo trabalho em favor da natureza, conservação de recursos e apoio à comunidade. Entre as várias intervenções que tornaram o campo digno desta certificação,

podemos destacar: o transplante de 15.000 indivíduos resultando na restauração de 33 hectares de habitat nativo; A re-naturalização do habitat aumentou o número de espécies animais de 118 para 263; 90 % do material usado na construção veio de um raio de 400 km do sitio; e o livre acesso a centros ambientais e educacionais. Entre os prêmios recebidos é possível destacar Green Star Award (Golf Digest), Prêmio Honra e Mérito Socioambiental 2017, Best New Golf Course of 2016 e Winner World Golf Award 2020.

Campeonatos

Em 2016, "o Campo Olímpico de Golfe foi sede da competição de golfe na sua volta aos Jogos Olímpicos, após 112 anos. O evento foi um sucesso e contou com a participação de 120 jogadores (60 homens e 60 mulheres) de todo o mundo. A Olimpíada deixou um legado para o país, sendo o OGC, atualmente, o único campo olímpico no mundo". (RIO OGC, 2020) Após a repercussão das Olimpíadas, nesse mesmo ano, o OGC recebeu outros campeonatos de importância em nível estadual, nacional e mundial atraindo jogadores amadores e profissionais. Estes foram: O Aberto do Estado do Rio de Janeiro, o 63º Aberto do Brasil e o PGA Tour Latinoamericano. Em 2017, o Campo Olímpico mais uma vez sediou o Aberto do Brasil, reunindo golfistas profissionais de diversos países. O Amador Brasileiro também aconteceu no OGC nos anos 2018, 2019, 2021 e 2022 transformando o campo no legado do golfe nacional e internacional.

Além dos importantes campeonatos que o OGC já recebeu em sua breve, mas significativa história, o objetivo também é atrair não só homens, mas também aproximar mulheres e crianças ao golfe como o torneio USKids realizado todos os anos. Quem ganhou um lugar especial são as crianças e adolescentes que fazem parte do golfe adaptado.

Manutenção do campo do OGC: considerações iniciais

O plano de trabalho agronômico do Campo Olímpico de Golfe é desenvolvido de forma integral considerando os diferentes setores de acordo com suas necessidades. Em todos os casos, o objetivo é alcançar uma superfície de jogo de alto padrão, respeitando e protegendo o ambiente natural, e cobrindo os requisitos para os diferentes níveis de competição.

Os recursos são utilizados racionalmente e administrados de acordo com um programa anual pré-estabelecido. O uso de fertilizantes, adubos orgânicos e controladores biológicos difere ao longo do ano de acordo com as exigências e condições ambientais. Outro recurso fundamental é a água, que é utilizada de forma racional, estabelecendo programas específicos de irrigação e localizados por setores. É irrigado nos períodos em que as perdas por evapotranspiração são mínimas e, ao mesmo tempo, o risco de incidência da doença é também mínimo.

Gramado: espécies

O plano de trabalho agronômico deve contemplar a manutenção específica das duas espécies de grama presentes no campo de golfe. O SeaDwarf Seashore paspalum nos greens (1,63 hectares) e a Zeon Zoysia (32,42 hectares) em fairways e tees. A superfície dos greens varia entre 400 m² e 1000 m² e entre 200 e 500 m² os greens da área de treinamento, sendo um total de 28 greens.

A SeaDwarf Seashore paspalum (*Paspalum vaginatum*, Swartz) é uma grama perene que habita muitos locais tropicais do mundo. É classificado como halófito, o que significa que é uma espécie tolerante ao sal.

Principais características de manutenção:

- Leva até 50% menos água que o bermudagrass.
- Requer até 75% menos nitrogênio do que o bermudagrass.
- É bastante tolerante à sombra, ao frio e pode suportar condições úmidas prolongadas.
- Requer um programa rigoroso que contempla corte vertical, aeração com pinos sólidos, aeração com pinos ocos e topdressing a fim de controlar a formação de thatch. Trabalhos essenciais para reduzir o acúmulo de matéria orgânica, melhorar a atmosfera do solo e reduzir o risco de incidência de doenças mantendo o gramado saudável.

Zeon Zoysia, cria uma superfície exuberante e altamente jogável. No fairway, a bola tende a se sentar como se estivesse em um tee. A Zeon Zoysia suporta a qualidade variável da água, quantidades reduzidas de fertilizantes e água para irrigação, e tende a sufocar as ervas daninhas.

O extenso sistema radicular da Zeon Zoysia permite que se recupere rapidamente da seca, tem excelente tolerância à sombra e pode sobreviver com apenas umas 3 horas de luz solar direta.

Competitividade

Observando a interação das espécies de gramado no campo, é possível afirmar que o paspalum avança sobre o Zeon Zoysia, sem permitir que ele invada os colares dos greens. Ao contrário, a esmeralda que foi utilizada na construção dos taludes de bunker avançou em colares e greens. A esmeralda é uma invasora difícil de controlar e este ano começaram os trabalhos de remoção das placas de esmeralda e paspalum invadidas, sendo substituídas por Zeon Zoysia nas bordas dos bunkers e Paspalum nos colares de greens.

Corte

O corte dos greens é realizado com 3 - 5 máquinas Jacobsen Eclipse 2 e com operários devidamente treinados e qualificados para reconhecer a alta qualidade de corte exigida.

Durante a primavera e verão são realizados cinco cortes horizontais semanais de 2,5 mm a 3 mm de altura, alternando o uso do groomer e o corte dos colares internos três vezes por semana. Variação na direção de corte (3/9, 10/4, 6/12, 8/12). O

corte vertical e topdressing são realizados a cada quince dias. Nos meses de outono e inverno são quatro cortes horizontais semanais de 2,5 a 2,7 mm, incorporando as escovas às máquinas, se for necessário. Corte de colares internos duas vezes por semana. O topdressing é mantido uma vez por mês. A partir dos dias prévios aos campeonatos e torneios utilizamos lâminas que possibilitam deminuir a altura de corte a 2,4 – 2,5 mm.

Em determinados greens, há melhores posições de corte e não é aconselhável cortar em todas as direções. Isso se deve á presença de declives mais pronunciados. Nestes casos, é importante saber quais são esses greens e determinar a melhor posição de corte. Este é o caso do green do buraco 13 no qual não é aconselhável cortar na direção 3/9. O scalping é indesejável, o pasapalum tolera pouco este tipo de perturbação e a recuperação do gramado é lenta principalmente durante os meses de baixa taxa de crescimento.

Os colares externos, também de Seashore paspalum, com uma altura de corte de 6 - 10 mm, são cortados manualmente com Eclipse 2 nas áreas mais estreitas e nas áreas maiores com Eclipse 322.

O corte dos tees e fairways é realizado com os modelos de máquinas Jacobsen TR 3, Eclipse 322 e SLF-1880. Durante a primavera e verão são dois corte horizontais semanais a 10 -12 mm de altura, com uma variação na direção de corte (10/4, 6/12, 8/12) ou corte em bloco. O corte vertical é programado a cada três meses. Em outono e inverno diminuimos para um corte horizontal semanal a 11 – 14 mm.

Aeração

A aeração é uma tarefa essencial para combater o thatch, melhorar a infiltração de água e a circulação de ar, obtendo uma superfície de jogo saudável. No Campo Olímpico de Golfe contamos com duas máquinas Verti-Drain Carrier que são utilizadas especialmente em greens e tees. No caso dos greens são planejadas duas aerações com pino oco (5/8) na segunda semana de fevereiro evitando o calor excessivo do mês de janeiro, e outra na saída do inverno durante a segunda semana de setembro. Durante a outras épocas do ano são realizadas furações complementares com pinos de 3/8 ou maciços segundo os requerimentos. Situações especiais podem ser dadas pela aparição de manchas secas ou ante uma alta incidência de uma doença específica como pode ser o caso do Pythium.

No caso dos greens o topdressing prévio às aerações e/ou nas semanas posteriores é importante para uma rápida recuperação e nivelação dos greens. Depois da aeração a limpeza é feita manualmente usando pás e sopradores para remover eficientemente os restos de matéria orgânica. Subsequentemente, a vassoura ou esteira montada no Groomaster é passada para distribuir a areia uniformemente.

Depois do rolo os greens são fertilizados para uma pronta recuperação da superfície. Também, é uma boa oportunidade para aplicar sulfato de cálcio ou cálcio dolomítico e recuperar as condições do solo.

Para a aeração de tees e fairways e utilizada a Verti - Drain 7215 no trator e normalmente é realizada anualmente em tees e de forma geral ou localizada em

fairways segundo os requerimentos. O pino utilizado varia segundo as necessidades sendo oco de ¾ ou 1/2, ou bem maciço.

Topdressing

O topdressing resulta essencial para o nivelamento da superfície e correção de imperfeições permitindo preencher vazios que existem dentro da estrutura do gramado e que causam um movimento inconsistente da bola. Outra vantagem é a diluição do thatch já que este pode aumentar e favorecer o scalping e as manchas secas localizadas. O thatch deve ser diluído com areia através de práticas como corte vertical e topdressing de areia.

A cobertura de areia também melhora a recuperação do gramado devido a que ocasionalmente a superfície do green pode parecer fina e aberta. A areia ajuda a amortecer pontas de folhas e coroas e reduz as algas.

O aumento da firmeza é outra vantagem do topdressing. O gramado produz matéria orgânica na zona de raiz superior que cria condições de jogo suaves e esponjosas. O topdressing regular, junto com a aeração melhora a firmeza e a resiliência da superfície

Melhora a zona de raiz - A areia drena bem e resiste à compactação do solo. O acúmulo de água de múltiplos topdressings por muitos anos pode melhorar as propriedades físicas do solo.

O topdressing é realizado com cada aeração, corte vertical e mensalmente um ligeiro topdressing quando nenhuma das duas tarefas anteriores são realizadas. Também é possível incorporar material orgânico na areia para aumentar a fertilidade do solo e retenção de umidade se for necessário.

O trabalho é realizado com a máquina Turfco Wide Spin 1550 ou de forma manual.

Fertilização de greens

As exigências nutricionais do paspalum indicam em todos os casos um baixo nível de nitrogênio.

A recomendação é de taxas anuais de nitrogênio de 5 - 8 lbs./1000 pés quadrados (2.45 - 3.92 kg) em regiões tropicais úmidas com alta pluviosidade e estações de crescimento durante todo o ano.

Recomenda-se a utilização de fertilizantes com baixo teor de nitrogênio e alto teor de potássio, mantendo-se as relações N: K 1: 1, 1: 2 e maiores. Fertilizantes a ser aplicados são 2-1-26, 3-1-20, 15-12-15 ou produtos similares que estão no mercado. O volume mínimo de aplicação deve ser de 400 kg para o total dos 19 greens, a fim de obter uma coloração uniforme da superfície e evitar manchas.

As aplicações são concentradas durante os meses de maior crescimento, após aeração e uma menor proporção durante o outono e inverno. O nitrogênio total por metro quadrado por ano deve estar entre 10 e 19 g. A manutenção desse controle nas doses e produtos aplicados tem permitido o controle de diversas doenças favorecidas pelo alto teor de nitrogênio. A partir de 2018 conseguimos controlar a

incidência de Rhizoctonia nos greens do OGC, diminuindo de 35 g de N m2 ano -1 em 2017 para 12 g m2 ano -1.

O objetivo é fortalecer o gramado durante o período de maior crescimento e minimizar o risco de doenças causadas por *Rhizoctonia spp., Pythium spp, Bipolaris* e outros agentes infecciosos favorecidos pela alta concentração de nitrogênio e condições favoráveis do meio ambiente.

Outra alternativa é a aplicação de adubos foliares. Entre os produtos a serem usados encontramos: Biogain, Exion Potencer, Exion Vida, Fertilon Combi 1, Hakaphos Violeta (13-40-13 e micronutrientes, melaço, algas marinas, Vigaroot, Max Green Foliar (Mg 6 %, Fe 8%, S 6 %), Nutravital, sulfato ferroso, entre outros. Produtos como PER 4 MAX e PROTESYN são para dar mais densidade no gramado naqueles greens que podem ter uma trama mais aberta e levar ao aparecimento de algas. O objetivo é alcançar maior densidade.

Algumas doses recomendadas para aplicação em greens são: PER 4 MAX 2,5 lts, PROTESYN 2,5 lts, sulfato ferroso 5 kg, Max Foliar Verde 15 kg, Raiza 1,5 a 2 litros a cada 20 dias e Naturvital 10 lts por aplicação. Esses dois últimos produtos são ideais, pois o Raiza possui 4% de nitrogênio e o Naturvital possui 10% de ácidos húmicos, 10% de fúlvidos, 7% de potássio e 11% de carbono orgânico. Ambos orgânicos com um menor conteúdo de nitrogênio.

Com estes tratamentos foliares, o que é procurado é a fertilização granulada mínima. Também é possível avaliar a incorporação de produtos granulados de libertação lenta.

São planejadas de duas a três aplicações foliares mensais com tanque aplicador (Jacobsen Sray Tech 300) de 300 galões suficiente para aplicar os 1,6 hectares de greens e tanques Hahn Spray Bug com capacidade de 15 galões, a fim de evitar marcas que possam deixar equipamentos pesados nos greens. O bico utilizado na aplicação será o Tee Jet XR80035 cor vermelha a 20 psi, aplicando um volume de 0,25 gpm por cada bico.

Fertilização de tees e fairways

Em todos os casos de grande importância, escolha o momento certo de aplicação do fertilizante ao longo do ano. Evitar aplicações avançado o outono e durante o inverno porque o crescimento é menor e haverá uma resposta menor do gramado. Mas o maior problema é o alto risco de incidência de doenças durante o outono e o inverno, principalmente a large patch causada por Rhizoctonia solani.

Uso de fertilizantes granulares em formulações como 15-15-15 e 20-0-20. Outros produtos a serem utilizados são o sulfato de amônio também em sua forma granular e o K-Mag que é um fertilizante mineral natural que contém três nutrientes altamente solúveis em água: potássio (21% de K20), enxofre (21% de S) e magnésio (10% Mg).

A recomendação para campos de zoysia é de 2 (48,8 kg) a 3 libras (146 kg) de N por 1000 pés quadrados por ano. Neste caso, estas quantidades serão distribuídas em 2 aplicações anuais.

Duas aplicações de fertilizantes granulares serão realizadas após as aerações programadas para o final da primavera e final do verão.

As aplicações foliares são realizadas utilizando o tanque aplicador (Jacobsen Sray Tech 300) de 300 galões. O bico utilizado na aplicação é geralmente o Tee Jet XR80035 cor vermelha a 20 - 30 psi, aplicando um volume de 0,25 - 0,30 gpm por cada bico. Também pode ser utilizado o Tee Jet XR8002 XR11002 cor amarela aplicando um volume menor de 0,14 - 0,17 gpm por cada bico. Adubadeira Stara Tornado 1300, que é uma distribuidora hidráulica com grande capacidade de distribuição de 18 a 36 m. Em áreas menores e contornos de bunkers são tratadas com com a adubadeira pendular Vicon e com aplicadores manuais.

Principais doenças em greens (Paspalum)

Pythium spp.

Aparece subitamente com noites com temperaturas acima de 20 ℃ e quando as folhas permanecem úmidas por mais de 10 horas durante o dia. Os sintomas são manchas circulares de 2 a 5 cm de diâmetro que parecem úmidas e escuras nas primeiras horas da manhã; e os sinais á apresentação de um micélio branco-algodão.

As práticas indicadas para os controles são: evitar cortar a grama molhada quando o micélio foliar é evidente para minimizar a propagação da doença e deixar greens com doença para o final do corte, reduza o thatch, fertilização adequada, minimizar a quantidade de sombra, irrigar no início do dia, melhorar a drenagem do solo e a irrigação profunda.

Leaf Spot: *Drechslera spp, Bipolaris spp*

Entre as condições que favorecem a doença é possível destacar: obaixo teor de potássio, altas quantidades de nitrogênio, baixa altura de corte, umidade foliar prolongada, Drechslera é favorecido pelo clima frio e úmido, enquanto Bipolaris é ativo durante o clima quente do meio do verão. Ocorre em áreas que experimentam mais de 10 horas por dia de umidade foliar por vários dias consecutivos. Os sintomas são manchas ou estrias pequenas e escuras. A grama severamente afetada pode ficar marrom e fina.

Algas

As condições que favorecem a doença estão dadas por locais frescos, úmidos e sombreados; a alta umidade da superfície, drenagem inadequada e a movimentação insuficiente de ar; baixa fertilidade, alta acidez do solo, compactação do solo, e thatch excessivo.

Algumas espécies produzem toxinas que podem contribuir para o afinamento do gramado.

Fairy Ring

Sinais: basidiocarpos brancos na superfície ou não.

Sintoma: anéis verde-escuros ou marrons. Muitas vezes esses anéis são hidrofóbicos. em anéis ou arcos que têm inicialmente 30 cm ou menos de diâmetro, mas se expandem em tamanho ano após ano

Large Patch: *Rhizoctonia solani*

A doença é favorecida por temperaturas frias e condições úmidas e pode ser especialmente severo em áreas mal drenadas e super fertilizadas.

As manchas começam como áreas circulares e descoloridas. Às vezes, as bordas das manchas são laranjas, o que indica que a doença está ativa. A borda laranja consiste de plantas recém-infectadas, onde as folhas mais baixas estão apenas começando a morrer à medida que o fungo invade e mata a bainha das folhas abaixo das lâminas.

O grande fungo patch sobrevive a clima quente em nós infectados, onde bainhas de folhas apodreceram. O fungo torna-se ativo no início do outono à medida que as temperaturas esfriam e o zoysiagrass retarda o crescimento em preparação para a dormência do inverno.

A doença de Rhizoctonia em grandes manchas é agravada por aplicações de nitrogênio no início ou fim da estação, por o corte baixo e o excesso de água. Qualquer programa de controle bem-sucedido terá que resolver esses problemas.

Práticas de controle incluem: Melhorar a drenagem para evitar a saturação do solo, evitar molhar a grama excessivamente, especialmente no outono ou na primavera, cortar o mais alto possível e a fertilização adequada.

Principais doenças em tees e fairways (zeon zoysia)

Fairy Ring

A maioria dos fungos do Fairy Ring não infecta ou parasita o gramado. Mas pode afetar indiretamente, ou até matar, o gramado acima. Existem três tipos de sintomas:

Tipo I: faz com que o solo e o thatch se tornem hidrofóbicos, matando o gramado em manchas, anéis ou arcos. Nitrogênio amoniacal a níveis tóxicos.

Tipo II: aparecem como anéis ou arcos são verde-escuros e crescem mais rapidamente do que o gramado circundante.

Tipo III: cogumelos são produzidos em um anel ou arco.

O tipo de sintoma expresso por um determinado anel de fada pode mudar durante o ano, de acordo com as condições meteorológicas. Os sintomas do anel de fadas do tipo III são mais prevalentes durante longos períodos de tempo úmido. Os sintomas do anel de fadas Tipo I e Tipo II são mais comuns durante o clima quente e seco no verão

A doença pode ser prevenida mediante a redução do thatch com corte vertical, aeração, a irrigação profunda e evitando extremos na umidade do solo (muito úmido, muito seco). Aplicar nitrogênio com base nas recomendações

Large Patch: *Rhizoctonia solani*

Da mesma forma que o Large patch se manifesta no paspalum, também pode ocorrer na Zeon Zoysia, tendo relação direta com a dose de adubação nitrogenada, o momento de aplicação e altos níveis de umidade. Em todos os casos no OGC, a maior parte do nitrogênio anual é aplicada durante a primavera-verão, atuando de forma preventiva.

Fungicidas biológicos

A aplicação de fungicidas de origem biológica que não apresenta efeitos negativos no meio ambiente. Um fungicida já estudado e testado é o Serenade (*Bacillus subtilis* linhagem QST 713 13,68 g / L)(Bayer). As doses utilizadas para o tratamento em greens são de 4 a 5 litros para uma área equivalente a 1,6 hectares. Sendo que o volume do tanque aplicador (Jacobsen Sray Tech 300) de 300 galões é suficiente para aplicar nesta superfície. Outros funcidas testados no OGC são Durável (BASF) composto por Bacillus amyloliquefaciens 11% m/m e Trichodermil (Koppert) composto por *Trichoderma harzianum* 4,8 % m/v.

Irrigação

Uso de água

Em todos os casos, procuraremos implementar as melhores práticas de gestão ambiental (BMPs) para alcançar a conservação e eficiência da água em seu uso. O uso que é feito impacta economicamente, socialmente e ambientalmente. A introdução de melhores práticas de gestão pode ser através de comportamentos e da introdução de novas tecnologias, dependendo dos recursos disponíveis. Em todos os casos, estes devem ser orientados de acordo com objetivos de curto prazo (gestão específica do local, diminuição do fluxo de irrigação, etc.) e no longo prazo (incorporação de novas tecnologias, conversão de espécies de gramíneas para outras de menor consumo e espécies nativas, etc.).

- Revisão e manutenção do sistema de irrigação. Limpeza mensal dos filtros do sistema. Manutenção de bombas.

- Sistema de irrigação Toro Lynx e RainBird Nimbus II: programação de acordo com os requisitos e condições climáticas. Elaboração periódica do Hot Spot Program em função da existência de manchas secas no campo.

- Controle do funcionamento, ajuste e limpeza de aspersores.

- Água à noite, quando a evapotranspiração é baixa para que o a água é usada mais eficientemente. Considerar que as altas temperaturas e o vento mesmo em temperaturas mais baixas aumentam a evapotranspiração. Controle e ajuste de arcos de irrigação.

- Manter uma irrigação frequente e de baixo fluxo. Irrigar com mangueira nos locais que exigem a incorporação de agentes umectantes.

- Registro da umidade dos greens com uso de sensores para usar a água de maneira mais eficiente. Ainda mais se for possível determinar a capacidade de campo e o ponto de murcha permanente.

- Priorizar áreas de irrigação, como greens.
- Armazenamento de água da drenagem de campo.
- Uma boa superfície de jogo é uma superfície de grama firme, seca e saudável.

Irrigação de Greens

Os greens são o último setor do campo a ser irrigado durante a programação noturna. São as áreas que exigem maior cuidado e o objetivo é que a superfície da folha seque o mais rápido possível. Doenças como o Pythium se desenvolvem quando as folhas do gramado permanecem úmidas por mais de 12 horas. A doença é particularmente prejudicial quando a temperatura diurna excede 28 ° C e as temperaturas noturnas não caem abaixo de 20 ° C.

- Medição e registro diário da porcentagem média de umidade em greens com o uso de sensores Field Scout TDR 30 a uma profundidade de 3 polegadas.
- Primavera / Verão: Dependendo da temperatura e da precipitação, algumas alternativas para o programa de irrigação são: 1 ciclo diário de 6 a 8 minutos, 2 ciclos diários de 4 minutos com aspersores de 31,1 gpm / 48,77 mm / h.
- Outono / Inverno: Dependendo da temperatura e da precipitação, algumas alternativas para o programa de irrigação são: 1 ciclo diário de 3-4 minutos com aspersores de 31,1 gpm / 48,77 mm / h. Às vezes é reduzido a 3 ciclos semanais com suplementação de irrigação localizada com mangueira em todos os casos.
- Irrigação localizada com mangueira e aplicação de surfactantes em áreas secas e hidrofóbicas. A causa de manchas secas localizadas tem sido atribuída às atividades de decomposição dos fungos. A repelência da água é causada pela decomposição de micélio de fungos mais antigos e outras fontes de matéria orgânica, o que libera substâncias orgânicas hidrofóbicas (ácido fúlvico) que revestem as partículas individuais de areia. As partículas de areia revestidas individualmente são embaladas frouxamente, tornando o solo impermeável à infiltração de água. A remoção do thatch e um programa de aplicação de surfactantes é importante para prevenir e recuperar essas áreas.
- Campeonatos: Restrição ao uso de água. Aplicação mínima e necessária para aumentar a firmeza e a velocidade dos greens.

Registros de greens

Manter registros de umidade e velocidade nos greens será importante para determinar a quantidade de irrigação necessária e fazê-lo de maneira localizada evitando excessos. Conhecer a velocidade de cada green também permitirá tarefas complementares nos greens que forem registrados com menos rapidez, com o objetivo de que todos estejam dentro do mesmo intervalo. Às vezes, há greens que exigem corte duplo ou rolo duplo para alcançar a velocidade do resto.

É interessante obter valores médios mensais para cada green e ao longo do ano para avaliar a evolução dos mesmos e detectar situações adversas. Esses dados também

são utilizados para avaliar a resposta a diferentes práticas, como a diminuição da altura do corte, o corte vertical, o rolo e o topdressing.

Conclusões

O plano de trabalho agronômico do Campo Olímpico de Golfe é desenvolvido de forma integral de acordo ás distintas espécies de gramíneas e requerimentos. Em todos os casos, o objetivo é alcançar uma superfície de jogo de alto padrão, respeitando e protegendo o ambiente natural. Cada uma das práticas agronômicas é articulada para alcançar o equilíbrio do sistema solo-planta-atmosfera, fazendo as contribuições necessárias de água e nutrientes. As quantidades, tempo e formas de aplicação terão uma consequência direta na prevenção de doenças e excelência na superfície de jogo. Desta forma, o Campo Olímpico de Golfe funciona e se sustenta segundo as características e exigências do meio natural e social. O objetivo é manter um campo de golfe sustentável capaz de funcionar como um sistema em harmonia com a natureza, responsável perante a sociedade e viável em termos econômicos, atingindo a máxima qualidade da superfície de jogo

BIBLIOGRAFIA

BEARD, James B. (2002). **Turf Management For Golf Courses**, Second Ed. Chelsea, MI: Ann Arbor Press.793 pp.

BECHELET, Henry. (2002). **"Changing the Nature of your Greens."** Revista Greenskeeper International Abril 2002, 28-31

CARROW, Robert N. y Ronny R., Duncan (2011). **"Best Management Practices for Turfgrass Water Resources: Holistic-System Approach".** CAST Special Publication: Water quality and quantity Issues for turfgrasses in Urban Landscapes. M. Kenna and J. B. Beards (eds). In press, available late 2007. www.cast-science.org.

CARROW, Robert N. y Ronny R., Duncan (2011). "**Prácticas de manejo para campos de golf afectados por salinidad",** revista TGM Latinoamérica 95, 14-24

ECP Environmental Solutions. FAVORETO, C.; CORTINHAL, D.; ROCHA, D.; **O Legado das Areias**, Rio de Janeiro, 2016.

ECP Environmental Solutions. Rio de Janeiro, RJ, 2016. Disponível em: https://www.ecprio.com.br/projetos/campo-de-golfe-olimpico/. Acesso em: 20 ago. 2022.

GEO Golf Environment Organization ¨Desarrollo Sostenible de Golf: Creación de un Legado Positivo¨North Berwick Scotland www.golfenvironment.org

ZINN, S. **Suggestions for the Care of Seashore Paspalum**, Ft. Pierce, Florida: Environmental Turf, 2004, 53p.

RIO OLYMPIC GOLF COURSE. Rio de Janeiro, RJ, 2020. Disponível em: https://www.rioogc.com.br/golfe/campo/. Acesso em: 20 ago. 2022.