

Experts on the Field, Partners in the Game.

[www.stma.org](http://www.stma.org)

## Guia Internacional STMA para a Manutenção de Campos de Futebol

Desenvolvido em novembro de 2012 pelo Comitê Internacional da STMA

A Sports Turf Managers Association (STMA) é uma Associação Profissional, sem fins lucrativos, voltada a homens e mulheres que administram campos esportivos no mundo todo. Desde 1981, a Associação e suas filiais locais vêm fornecendo instrução, informação e compartilhando conhecimentos empíricos na arte e ciência da administração de campos esportivos. Seus mais de 2.600 membros supervisionam campos esportivos e instalações em escolas, faculdades e universidades, parques e instalações recreativas e estádios para a prática de esportes profissionais. A missão da STMA é a de ser uma guia reconhecida no fortalecimento da indústria de gramados esportivos, promovendo a competência de seus membros e o reconhecimento de seu profissionalismo. Para mais informações, visite [www.STMA.org](http://www.STMA.org).

A STMA criou este manual para servir como um guia na busca por campos de futebol saudáveis e seguros através do uso de práticas-chave de cultivo. Seja como administrador iniciante de gramados esportivos ou alguém que administra campos de futebol há anos, as seguintes informações poderão ajudá-lo a aperfeiçoar seu campo de futebol para que ele alcance os padrões exigidos para satisfazer as necessidades dos usuários.

O crescimento e a saúde do gramado são influenciados pela atmosfera acima e pela que circunda diretamente os brotos aéreos do gramado, pelo solo, pelas práticas de cultivo, por pragas e humanos. As condições atmosféricas que afetam as mudas do gramado resultam de flutuações periódicas e diárias no clima, o que inclui temperatura, umidade, luz e vento. A quantidade de luz recebida pelo gramado é influenciada por vários fatores ambientais tais como nuvens, construções e árvores. Baixas intensidades de luz podem ocasionar folhas mais finas e mais longas, densidade e brotamento reduzidos, enraizamento superficial e reservas de alimento mais baixas dentro das mudas. Gramados à sombra exibem germinação e crescimento insatisfatórios, baixo potencial de recuperação e são menos tolerantes a desgastes, doenças e estresse ambiental. Algumas das alternativas para aumentar a quantidade de luz que o gramado do campo recebe são a poda de árvores, a instalação de iluminação artificial ou a mudança da orientação do campo. As várias espécies de gramas se adaptaram a diferentes ambientes atmosféricos com base no clima e nas condições climáticas. Cada campo é único e o ambiente atmosférico deve ser levado em consideração no momento da seleção de uma espécie de grama e no aperfeiçoamento das práticas de manutenção.

O solo também influencia o crescimento e a saúde do gramado. A textura do solo, sua estrutura, umidade, aeração, temperatura e química são alguns dos elementos a serem considerados nos cuidados com um campo de futebol. Como o solo não será discutido detalhadamente neste boletim, consulte o website da STMA ([www.stma.org](http://www.stma.org)) para mais informações com relação a zonas da raiz de gramados.

# Guía del STMA Para el Mantenimiento de Campo de Futbol Internacional de Futbol Internacional

Hábitos de cultivo, pragas e humanos compõem o ambiente biótico que influencia o crescimento e a saúde do gramado. O ambiente biótico consiste no uso e cultivo de gramas por humanos. Este boletim foi elaborado para mitigar os efeitos de pragas e de impactos humanos através do uso de práticas de cultivo. As práticas de cultivo discutidas aqui incluem poda, fertilização, irrigação, aeração, semeadura em cobertura, gerenciamento de pragas e uso de reguladores no crescimento de mudas. Além disso, são fornecidas também recomendações para a restauração da entrada do gol para ajudar a administrar com sucesso essas áreas com alto nível de desgaste.

## Poda

A poda é importante na administração de gramados porque mantém um crescimento uniforme de superfície dentro dos limites especificados, ajuda a controlar vegetação indesejável intolerante à poda, incentiva o crescimento de um gramado denso e fornece alta qualidade de apresentação.

Para manter um gramado saudável, é importante podar na altura e frequência corretas com o tipo certo de equipamento. Cada espécie de grama tem um limite de tolerância de poda, que indica os limites mais baixos e mais altos tolerados por uma determinada espécie. Podar além desse limite pode causar tensão na planta e produzir um gramado fraco que não alcançará os padrões exigidos ou desejados para a formação de uma superfície satisfatória para jogos. Podar um gramado abaixo da altura limite pode resultar em adelgaçamento, invasão de ervas daninhas e espécies de gramas indesejadas e escalpelamento. Escalpelamento é a remoção excessiva de tecido de crescimento, resultando na exposição de brotos de crescimento disformes ou área sem grama. Podar um gramado acima do limite de poda tolerado pode resultar em um gramado enfundado, fraco ou decumbente.

## Alturas de Poda Recomendadas

(extraído de Sports Fields: A Manual for Design, Construction, and Maintenance, by Jim Puhalla, Jeff Krans and Mike Goatley)

### Gramas de Estações Frias

<i>Espécie de Grama</i>	<i>Limites mais baixo e mais alto tolerados</i>
Kentucky Bluegrass ( <i>Poa pratensis</i> )	38 mm – 76 mm
Perennial ryegrass ( <i>Lolium perenne</i> )	13 mm - 38 mm
Tall Fescue ( <i>Festuca arundinacea</i> )	38 mm – 76 mm
Creeping Bentgrass ( <i>Agrostis palustris</i> , <i>A. stolonifera</i> )	3 mm - 6 mm

### Gramas de Estações Quentes

<i>Espécie de Grama</i>	<i>Limites mais baixo e mais alto tolerados</i>
Bermudagrass ( <i>Cynodon dactylon</i> )	13mm – 51 mm
Zoysiagrass ( <i>Zoysia japonica</i> )	13 mm - 38 mm

Nota: As alturas de poda recomendadas aqui estão dentro do limite de tolerância de poda do gramado. Em campos de futebol com alto grau de manutenção, espera-se que a bola role rapidamente sobre a superfície do gramado. Limites de poda mais altos impedem que a bola role e diminuem sua velocidade. Portanto, os administradores de gramados devem manter o campo sob um limite de corte mais baixo (23-28 mm) para obter uma rolagem rápida de bola. A velocidade da bola pode não ser um problema em campos de futebol com grau de manutenção mais baixo. Certifique-se de especificar as necessidades do usuário quando for selecionar uma espécie de grama para campos de futebol. Escolha a grama mais apropriada para seu clima, assim como para as necessidades de manutenção e

## Guía del STMA Para el Mantenimiento de Campo de Fútbol Internacional de Fútbol Internacional

do usuário. A frequência de poda é o número de podas por unidade de tempo. A frequência da poda depende do crescimento e da espécie de grama, do nível de manutenção, das condições climáticas e dos padrões exigidos. O crescimento do gramado influencia a frequência de poda porque se a grama estiver em crescimento ativo ela deve ser podada com mais frequência. Uma regra-padrão na indústria para gramados com níveis de manutenção variando de moderado a intenso, é nunca remover mais do que 1/3 (ou até um máximo de 5 mm) da lâmina foliar da lâmina de folha de grama em uma única poda. A remoção de mais de 1/3 pode resultar em uma planta de saúde e crescimento débeis devido aos níveis de estresse aumentados.

O nível de manutenção que uma área com gramado recebe também determina a frequência da poda. Níveis mais altos de manutenção geralmente significam podas mais frequentes devido a exigências estéticas, aplicações de nutrientes e necessidades recreativas. Áreas com níveis mais baixos de manutenção geralmente exigem podas menos frequentes.

As condições climáticas também influenciam a velocidade de crescimento da grama. Gramas de estações frias estão em crescimento ativo na primavera e no outono e podem exigir podas mais frequentes durante estes períodos. A maior parte das gramas de estações frias não é bem adaptada a climas quentes e secos que geralmente ocorrem no verão. Portanto, a frequência de poda no verão pode ser menor devido à redução no crescimento da planta. Gramas de estações quentes estão em crescimento ativo nos meses de verão, o que pode aumentar a frequência de poda nas superfícies de gramas de estações quentes. A frequência de poda em gramas de estações quentes diminui durante temperaturas mais frias devido à redução no crescimento.



Jerad Minnick

Condições climáticas diárias também influenciam as práticas de poda. Chuvas, geadas e temperaturas extremas devem ser levadas em consideração no momento da poda de gramados. No caso de chuva excessiva, deve-se evitar a poda para impedir a formação de sulcos e a compactação. Evite a poda (e o uso do gramado, em geral) no caso de geada matinal. Qualquer movimentação sobre um gramado congelado romperá as lâminas foliares e os danos provavelmente serão visíveis. Quando estiver muito calor, evite podar no meio do dia se a temperatura exceder os 32° C, pois isso poderá prejudicar o gramado. Evite podar quando o tecido foliar estiver úmido para evitar o acúmulo de palha.

Em muitos casos, se o gramado estiver sendo podado regularmente, usando-se a “regra do “1/ 3”, a palha não precisará ser coletada. A palha é, na verdade, uma fonte de nutrientes e inclui grandes quantidades de nitrogênio e potássio que podem ser devolvidos ao solo se a palha for deixada na superfície. Porém, variáveis como por exemplo, condições climáticas, estação do ano, fertilidade do solo, condições de umidade, taxa de crescimento da grama e características de superfície para jogos, às vezes exigem que a palha seja coletada. Colete a palha se ela for longa e em quantidade excessiva tal que possa causar um impacto negativo na superfície para jogos e/ou na saúde do gramado (por exemplo, bloqueio da luz solar, aumento de atividade de doenças sob as pilhas, etc.) Dependendo do nível da manutenção esperado para o campo, a palha talvez tenha que ser coletada para que a superfície seja mantida livre de fragmentos. Palha em

## Guía del STMA Para el Mantenimiento de Campo de Futbol Internacional de Futbol Internacional

excesso pode deixar a superfície do gramado escorregadia para os atletas. Outro fator a ser considerado na poda de um gramado é o sentido da poda.

Mudar o sentido da poda toda vez que o gramado for podado, favorece um crescimento vertical e pode reduzir o desgaste do equipamento causado pelo uso contínuo do mesmo padrão de poda. Em uma poda mais alta, cortar na mesma direção cria “granulações” e as cristas parecidas com ondas podem afetar a velocidade e a direção de rolagem da bola. O limite baixo de corte mantido na maioria dos campos de futebol profissionais não influencia a velocidade e a direção de rolagem da bola.

Há três tipos de cortadores disponíveis para a poda de gramados: roçadeiras helicoidais, roçadeiras circulares e roçadeiras de martelo.

As roçadeiras helicoidais podem ser autopropelidas, dirigíveis ou pedestres. Estas roçadeiras consistem em um cilindro ou carretel rotativo equipado com múltiplas lâminas e uma lâmina fixa. As lâminas do carretel guiam as folhas em direção à lâmina fixa, onde são cortadas pela ação de uma tesoura do tipo usado para poda. A qualidade da poda depende, em parte, do grau de afiação das bordas cortantes e do ajuste apropriado da lâmina fixa contra as lâminas do carretel. Superfícies de corte cegas ou mal-ajustadas podem rasgar e triturar as folhas. Roçadeiras helicoidais proporcionam um corte de melhor qualidade quando operadas e conservadas de maneira apropriada. Roçadeiras helicoidais são usadas frequentemente em campos de futebol para a criação de padrões de corte. Os pesados rolos das roçadeiras helicoidais também são úteis para alisar a superfície do solo.

As roçadeiras circulares são a maneira mais comum e econômica de podar a grama. Assim como as roçadeiras helicoidais, elas podem ser autopropelidas, dirigíveis e pedestres. Lâminas dispostas horizontalmente giram sob um eixo vertical para cortar as folhas da grama. As roçadeiras circulares cortam pelo alto impacto de uma lâmina giratória atingindo as folhas da grama. Para um corte com mais qualidade, é necessária uma lâmina afiada e de alta velocidade de giro. Uma lâmina cega pode resultar na trituração das pontas das folhas da grama resultando em uma superfície para jogos com aspecto amarronzado. Similares aos da roçadeira helicoidal, os rolos das roçadeiras circulares podem ser usados para criar padrões no campo de futebol.

Similar à roçadeira circular, a roçadeira de martelo também corta pela força do impacto. Os componentes de corte consistem de várias pequenas facas em formato de L, presas a um eixo horizontal. Quando o eixo gira, as facas resistem devido à força centrífuga. Devido ao pequeno espaço livre entre as facas e o estojo da roçadeira, os fragmentos da grama podada são cortados várias vezes até que fiquem pequenos o suficiente para que não obstruam o estojo. Uma vantagem desse tipo de roçadeira é sua habilidade de reduzir a vegetação alta a uma palha bem moída. As facas de giro independente se dobrarão se atingirem uma pedra ou outro tipo de obstrução dura. Assim como em outras roçadeiras, bordas cortantes bem afiadas são um fator importante na qualidade da poda. Roçadeiras de “martelo” são usadas principalmente em gramados de áreas de utilidade pública onde a poda ocorre raramente.

### Fertilização

A fertilização é importante no fornecimento de nutrientes complementares para manter o gramado saudável. Para determinar exatamente de quais nutrientes as mudas precisam, um teste de solo, e às vezes um teste de tecido, devem ser feitos. Testes de solo devem ser feitos rotineiramente – a cada ano para campos com solo arenoso e a cada três anos para campos com solo nativo, ou quando se estiver considerando uma mudança no programa de fertilização. O teste de solo irá analisar as necessidades de nutrientes, o pH, os níveis de fósforo e potássio e irá fornecer o melhor guia de fertilização para manter ou alcançar um campo saudável. Testes de tecidos são uma excelente ferramenta de diagnóstico, pois fornecem um quadro dos nutrientes presentes na planta no momento

## Guía del STMA Para el Mantenimiento de Campo de Futbol Internacional de Futbol Internacional

em que a amostra foi colhida. Sua verdadeira utilidade poderá ser notada se este teste for feito simultaneamente a um teste de solo, já que apenas o relatório do solo pode fornecer as pistas para se descobrir por que uma deficiência de nutrientes ou toxicidade está ocorrendo. Siga as recomendações descritas em seu relatório de teste de solo para fornecer a seu gramado as quantidades recomendadas de nutrientes. Aplicando apenas o que a grama necessita, você não apenas estará sendo responsável com relação ao meio ambiente, mas também economizando seu dinheiro.

Os principais macronutrientes necessários para o crescimento de um gramado incluem nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K). O nitrogênio é importante para o crescimento da muda porque ele realça o verde, aumenta o crescimento das folhas, dos brotos, das raízes, dos estolhos e dos rizomas, aumenta a densidade do gramado, melhora a tolerância ao clima, reduz a suscetibilidade a certas doenças, insetos e invasão de ervas daninhas e fornece um potencial recuperativo mais alto. Testes de solo não determinam a presença de nitrogênio porque ele é altamente variável no solo. O nitrogênio é aplicado frequentemente em áreas gramadas em uma rotina programada para garantir que a grama esteja recebendo a nutrição de que precisa.

O fósforo transfere e armazena a energia necessária para a sobrevivência, auxilia no desenvolvimento e pegamento de sementes e no crescimento das raízes. Muitas vezes os administradores de campos aplicam fertilizante sem antes fazer um teste de solo e acabam obtendo um excesso de fósforo no solo. O fósforo está sendo minuciosamente examinado devido a um possível impacto negativo no ambiente, o que reforça a extrema importância dos testes de solo. Se seu teste de solo indicar que há fósforo suficiente, não é preciso adicionar mais. As pesquisas indicam que os resultados de testes de solo devem indicar uma quantidade de fósforo entre 90-135 quilos por hectare.

O potássio auxilia na fotossíntese, controla a quantidade de água dentro da planta, melhora a tolerância a condições climáticas desfavoráveis ou estressantes, melhora a tolerância ao desgaste e reduz a suscetibilidade a doenças, insetos e à invasão de ervas daninhas. As pesquisas mostram que os resultados de testes de solo devem indicar uma quantidade de potássio entre 336-560 quilos por hectare.

Além dos macronutrientes principais, há também os macronutrientes secundários. Eles incluem cálcio (Ca), magnésio (Mg) e enxofre (S). O cálcio auxilia na estrutura da parede da célula e na formação de novas células, além de estimular o desenvolvimento da folha e da raiz. Baixos níveis de cálcio correspondem a menos de 560 quilos por hectare nos resultados de testes de solo. O magnésio está envolvido na formação de proteínas, além de melhorar a absorção de fósforo pelo solo e auxiliar na respiração da planta. Baixos níveis de magnésio correspondem a menos de 45 quilos por hectare nos resultados de testes de solo. O enxofre está ligado à formação de proteínas e ajuda no crescimento do gramado, na coloração verde, no crescimento e densidade dos brotos, no crescimento da raiz, nas reservas de carboidrato e suscetibilidade a doenças. O nível aceitável de enxofre no solo mostrado nos resultados de testes de solo corresponde de 17 a 56 quilos por hectare.



PSU



PSU

## Guía del STMA Para el Mantenimiento de Campo de Futbol Internacional de Futbol Internacional

Os micronutrientes necessários para o crescimento do gramado incluem ferro (Fe), manganês (Mn), zinco (Zn), cobre (Cu), boro (B), molibdênio (Mb), cloro (Cl) e níquel (Ni). O solo geralmente possui quantidades adequadas de micronutrientes desde que o pH esteja apropriado. Porém, os administradores de gramados podem optar por fazer aplicações suplementares de ferro (Fe) para tornar a grama mais verde sem o extracrescimento que o nitrogênio fornece. Excessos de micronutriente são mais comumente vistos do que deficiências de micronutrientes. Deficiências de micronutrientes são bem mais prováveis em solos arenosos do que em solos nativos com textura mais pesada. Se recomendações forem fornecidas nos resultados de teste de solo, siga-as, se adições de micronutrientes forem necessárias.

O calcário só deverá ser aplicado de acordo com o que tiver sido recomendado nos resultados do teste de solo. A calcaração correta é tão importante quanto a fertilização. A calcaração envolve a aplicação de um agente para reduzir a acidez do solo (aumentar o pH) e tornar os solos mais favoráveis ao crescimento de gramas. O controle adequado do pH do solo regula a eficácia de nutrientes e cria um solo proveitoso não só para o gramado, mas também para os micro-organismos presentes em um solo saudável.

A frequência da fertilização depende de alguns fatores: espécie de grama, nível de manutenção, condições climáticas, frequência do uso do campo e qualidade esperada do campo. Geralmente, o gramado requer de 226-453 gramas de N por 93 m<sup>2</sup> por mês, ou aproximadamente 2.4-5 gramas de N por m<sup>2</sup> por mês de crescimento ativo. Isso garante uma nutrição contínua e mudas saudáveis, capazes de suportar a pressão ambiental.



James Brosnan, Ph.D.

Os fertilizantes podem ser de liberação rápida ou lenta. Produtos de liberação rápida são solúveis em água e fazem com que o gramado responda geralmente dentro de uma semana ou menos. Estes produtos geralmente não são caros, mas têm maior possibilidade de causar lixiviação e queima da folha se usados de maneira inapropriada. A aplicação desse tipo de fertilizante deve ser planejada sempre para antes da chuva ou seguida de irrigação para evitar a queima da grama. Produtos de liberação lenta não são solúveis em água e fornecem uma resposta de crescimento gradativa e constante num período de 3 a 10 semanas ou mais. Produtos de liberação lenta normalmente exigem de umidade suficiente, temperaturas favoráveis (acima de 13° C) e/ou atividade microbiana para liberar os nutrientes pretendidos ou ingredientes ativos. A época do ano em que esses produtos são aplicados pode ser importante para o sucesso da aplicação. Estes produtos geralmente são mais caros por quilo/saca, mas raramente queimam as lâminas foliares. A aplicação de fertilizantes deve ser sempre regulada corretamente para garantir que a quantidade certa de nutrientes esteja sendo aplicada sobre a área de superfície correta. A regulação correta não apenas torna o processo de fertilização eficiente e efetivo, como também reduz o desgaste e mantém o gramado saudável. A aplicação correta de fertilizante pode ser conseguida usando-se aplicadores rotativos ou por queda que podem ser autopropelidos, acoplados ao trator ou pedestres.

### Irrigação

O gramado precisa de água para sobreviver. Portanto, além das chuvas, faz-se a irrigação. A irrigação garante o fornecimento adequado de umidade para o crescimento da grama, mantém uma umidade de superfície suficiente para promover a germinação de sementes de grama e modifica a temperatura do tecido do gramado em dias muito

# Guía del STMA Para el Mantenimiento de Campo de Futbol Internacional de Futbol Internacional

quentes. A irrigação também fornece mais segurança e tração devido à firmeza da superfície.

A irrigação deve ser feita de acordo com a necessidade, mas normalmente, os gramados precisam de 25-30 mm de água (seja vinda de irrigação ou chuvas) por semana. A quantidade de água necessária para uma planta é a soma da quantidade perdida através da evaporação da umidade na superfície do solo e da transpiração da planta. Essa perda de água também é conhecida como evapotranspiração. Gramas de estações frias geralmente perdem mais de 10 mm de água por dia por evapotranspiração, e gramas de estações quentes perdem cerca de 6-7 mm de água por dia. Se os administradores de gramados monitorarem as taxas de evapotranspiração (ET) diária ou semanalmente, então, a quantidade mínima de irrigação recomendada é de 70% ET. A taxa ET diária para uma área específica deverá ser obtível de educadores locais ou serviço climático. Ela também pode ser determinada consultando-se o quadro abaixo, que indica os valores aproximados das possíveis taxas ET para vários tipos de clima.



Foto por cortesia de Jerad Minnick

## Possíveis Taxas de Evapotranspiração para Vários Tipos de Climas

(extraído de Sports Fields: A Manual for Design, Construction, and Maintenance, by Jim Puhalla, Jeff Krans and Mike Goatley)

Tipo de Clima	Perdida Diaria (mm)
Frio e úmido (temperatura máxima média em pleno verão < 21°C; umidade relativa > 50% em pleno verão)	2.5-4mm
Frio e seco (temperatura máxima média em pleno verão < 21°C; umidade relativa < 50% em pleno verão)	4-5 mm
Quente e úmido (temperatura máxima média em pleno verão entre 21-32°C; umidade relativa > 50% em pleno verão)	4-5 mm
Quente e seco (temperatura máxima média em pleno verão entre 21-32°C; umidade relativa < 50% em pleno verão)	5-6 mm
Muito quente e úmido (temperatura máxima média em pleno verão > 32°C; umidade relativa > 50% em pleno verão)	5-7.5 mm
Muito quente e seco (temperatura máxima média em pleno verão > 32°C; umidade relativa < 50% em pleno verão)	7.5-10 mm

A quantidade correta de água por aplicação depende da zona da raiz do gramado, da espécie da grama e das condições climáticas. As propriedades físicas do solo, tais como textura, compactação, infiltração e percolação, influenciam na quantidade de irrigação. As zonas das raízes de solos nativos contendo altas quantidades de argila e/ou silte normalmente têm uma alta capacidade de armazenamento de água com uma baixa taxa de infiltração. Zonas de raízes de solos arenosos têm baixa capacidade de armazenamento de água e podem percolar água rapidamente. A composição da zona da raiz pode exigir irrigação mais ou menos frequente da área do gramado.

## Guía del STMA Para el Mantenimiento de Campo de Futbol Internacional de Futbol Internacional

Algumas espécies de gramas são mais resistentes à seca que outras. Por exemplo, fine fescues e tall fescues suportam condições de seca melhor que a perennial ryegrass ou a Kentucky bluegrass. A bermudagrass suporta condições de seca melhor que outros gramados de estações quentes. Outro fator a ser considerado no momento de determinar a quantidade de irrigação é o clima. Em condições climáticas muito quentes, secas, com sol e vento, é necessária uma irrigação mais frequente para compensar a perda de água pela evapotranspiração. Gramados devem sempre ser irrigados ao primeiro sinal de murchamento. O murchamento é caracterizado por folhas dobradas ou enroladas, por coloração azul-esverdeada a cinza, e por pegadas visíveis deixadas após uma caminhada pela superfície. Gramados murchos se recuperarão rapidamente se receberem cuidados imediatos. O tráfego não deve ser permitido em áreas com gramados murchos ou recentemente recuperados de murchamento.



Foto por cortesia de Jerad Minnick

O melhor horário para irrigar um gramado é de manhã bem cedo, entre 4 e 9 horas da manhã. Esse horário é ideal porque há uma redução na possibilidade de doenças e perda de água por evaporação devido às baixas temperaturas, menor incidência da luz do sol e velocidade do vento mais baixa. O meio do dia não é um horário eficiente para a irrigação porque a perda de água na evaporação está em sua capacidade mais alta (até 50%). Porém, a irrigação por syringing de neblina no meio do dia é eficaz se o objetivo for baixar a temperatura da planta e reduzir a tensão do calor. O syringing de neblina consiste em uma aplicação muito suave de água sobre a superfície do gramado que resfria o gramado para que ele atravesse o horário mais quente do dia. O syringing de neblina não restaura a umidade do solo.

Para se estimular um gramado totalmente saudável, deve ser feita uma irrigação profunda e infrequente que molhe toda a zona da raiz (geralmente com 100 mm de profundidade). A irrigação profunda e infrequente incentiva o desenvolvimento de sistemas de raízes profundos e fortes, capazes de extrair água de um grande volume do solo. Quando estiver aplicando água em áreas gramadas, a taxa de irrigação não deve exceder a taxa de infiltração do solo. Depois que a zona da raiz estiver molhada, qualquer irrigação adicional será considerada excesso e será removida através de drenagem. A irrigação em excesso pode levar à deficiência na saúde do gramado, aumento de ervas daninhas, doenças, problemas com insetos, escoamento e/ou lixiviação de nutrientes e pesticidas, água estagnada e compactação.

Uma irrigação leve e frequente não é recomendada para áreas com gramados já pegos. Isso pode resultar em plantas fracas e doentes e em um sistema de raiz raso. Quando for plantar um gramado, pelo fato de as mudas serem muito suscetíveis ao ressecamento, não se deve permitir que o solo preparado para o plantio fique seco. Depois que as mudas germinadas alcançarem 51 mm de altura, comece a mudar a estratégia de irrigação para uma irrigação profunda e infrequente para promover o crescimento da raiz.

Se uma área estiver passando por condições de seca e um campo esportivo não tiver acesso à irrigação ou se estiver enfrentando restrições de água, deixe que o gramado entre em estado de dormência. Um gramado dormente deve ser irrigado uma vez a cada quatro semanas durante uma seca. O gramado se recuperará do estado de dormência desde que os níveis de desgaste e uso sejam mantido a um nível mínimo.

# Guía del STMA Para el Mantenimiento de Campo de Futbol Internacional de Futbol Internacional

## Aeração

A aeração se refere a métodos mecânicos de cultivo seletivo que modificam as características físicas de áreas gramadas. A aeração é uma das práticas de cultivo mais importantes na manutenção do gramado. Os benefícios da aeração do solo incluem a melhora na movimentação do ar, da água e de nutrientes dentro da zona da raiz, a correção ou mitigação da compactação do solo e a redução. Se um campo no acúmulo de palha. Se um campo não receber aeração mecânica regularmente, as chances são de que ele se torne extremamente doente com um crescimento deficiente de gramado e solos compactados.

Outros métodos de aeração incluem haste de aeração oca, haste de aeração sólida, descompactação por haste, descompactação por jato de água, fatiamento, verticuting (aeração da palha), perfuração, haste profunda, perfuração profunda e perfuração e enchimento. Haste de aeração oca é o tipo de aeração mais comum e é considerado essencial para que um gramado prospere. Todos os métodos de aeração mecânica melhoram as áreas gramadas aliviando a compactação, controlando a palha e criando canais na zona da raiz para que ar, água e nutrientes penetrem e alcancem as raízes da grama. Há benefícios e desvantagens associados a cada método de aeração.



Haste de Aeração Oca

# Guía del STMA Para el Mantenimiento de Campo de Futbol Internacional de Futbol Internacional

Certifique-se de avaliar as necessidades do local para determinar que método de aeração trará mais benefícios ao gramado. O quadro seguinte fornece uma visão geral de cada um dos métodos de aeração.

<b>Tipo de Aeração</b>	<b>Descrição</b>
<b>Haste de Aeração Oca</b>	<p>O aerador extrai pedaços de solo (9 mm-18mm de diâmetro) de 50-150 mm de profundidade.</p> <p>Os pedaços de solo podem ser removidos ou reincorporados dentro da zona da raiz com o uso de um tapete de arrasto..</p> <p>Este método deve ser empregado pelo menos duas vezes por ano e em áreas de tráfego intenso, de 4 a 6 vezes por ano.</p>
<b>Haste Sólida</b>	<p>As hastes sólidas penetram através da zona da raiz com o mínimo de perturbação na superfície.</p> <p>Elas são as ferramentas ideais para serem utilizadas durante períodos de uso intensivo do campo, mas não substituem os benefícios gerais da aeração com retirada de pedaços de solo.</p>
<b>Descompactação por Haste</b>	<p>As hastes sólidas penetram agressivamente no solo e rompem as zonas de compactação subterrâneas na profundidade de até 152 mm.</p> <p>Este método causa uma perturbação mínima à superfície e à estabilidade do solo; não substitui os benefícios gerais da aeração com retirada de pedaços de solo.</p>
<b>Descompactação por Jato de Água</b>	<p>Jatos de água pressurizada penetram na palha e relaxam o solo.</p> <p>É uma maneira eficaz de aerar o gramado estressado em condições climáticas desfavoráveis.</p> <p>Mais eficiente em campos arenosos. Causa uma perturbação mínima à superfície; não substitui os benefícios gerais da aeração com retirada de pedaços de solo.</p>
<b>Fatiamento</b>	<p>Facas em formato de V afiadas a discos presos a um eixo de aço de rotação lenta cortam por dentro da grama.</p> <p>É uma alternativa eficaz à aeração agressiva durante temperaturas extremas, mas não substitui os benefícios gerais da aeração com retirada de pedaços de solo.</p>
<b>Verticuting</b>	<p>Facas que cortam por dentro do gramado são presas a um eixo horizontal de rotação rápida.</p> <p>Dependendo da altura do ajuste, pode ser usado para eliminar o efeito grain, retirar a palha ou aerar. Não substitui os benefícios gerais da aeração com retirada de pedaços de solo..</p>
<b>Perfuração</b>	<p>Similar a um cortador vertical, porém, as lâminas são pontudas, em vez de largas e achatadas. As lâminas são presas a um eixo horizontal de rotação lenta.</p>
<b>Haste Profunda</b>	<p>As hastes penetram no solo a uma profundidade de 150-450 mm.</p> <p>Miden hasta 38 mm de diâmetro.</p> <p>O diâmetro das hastes é de até 38 mm.</p> <p>Se estiver usando hastes ocas, os furos podem ser preenchidos com aditivos do solo.</p> <p>Hastes sólidas são benéficas quando se estiver aerando argila muito compactada ou solo com pedregulho.</p> <p>O uso de hastes sólidas causa uma perturbação mínima à superfície.</p> <p>A aeração com retirada de pedaços de solo resulta em uma ruptura significativa da superfície e em um esforço concentrado para administrar os núcleos e/ou cobrir com novos materiais de solo ou aditivos.</p>
<b>Perfuração Profunda/ Perfuração e Enchimento</b>	<p>Perfuradores penetram no solo a uma profundidade de 150-450 mm.</p> <p>Existem acessórios disponíveis que injetarão areia ou aditivos imediatamente dentro dos furos feitos.</p>

# Guía del STMA Para el Mantenimiento de Campo de Fútbol Internacional de Fútbol Internacional

Para manter o gramado ao nível de qualidade desejado, as práticas de aeração devem ser aplicadas apenas quando a grama estiver em crescimento ativo. A aeração não deve ocorrer durante períodos de estresse ou crescimento limitado. Gramas de estações frias não devem ser aeradas durante períodos muito quentes e secos, pois isso pode causar um grande estresse e inibir sua recuperação. Gramas de estações frias ficam em um estado de semidormência durante o verão e não têm o potencial de recuperação das mudas que estão em crescimento ativo. Evite a aeração de gramas de estações quentes durante temperaturas mais frescas quando as mudas não estão em crescimento ativo. Fazer isso pode danificar a grama bermuda cujas mudas não se recuperarão com sucesso.



Chad Price, CSFM

Para mantener los campos en condiciones óptimas, se debe airear una vez al mes en épocas de alto crecimiento. Los horarios de juego a veces dificultan la aireación frecuente, por lo tanto, los administradores deben proponerse airear por lo menos una vez en la primavera y dos veces en el otoño – una vez antes que la temporada deportiva comience y otra vez después del último juego. Una aireación mensual o más frecuente solamente beneficia al césped, especialmente en áreas de mucho tránsito y uso, siempre y cuando el campo no este con mucho estrés o las temperaturas favorezcan al crecimiento.

## Semeadura, Plantio de Ramas e Plantio de Tapetes de Grama

Semeadura, plantio de ramas e plantio de tapetes de grama são necessários no plantio de novas áreas gramadas, no reparo de áreas com pouco ou nenhum gramado, assim como na transição de uma espécie de grama para outra. A produção de gramas desenvolveu cultivares de alto desempenho para vários usos atléticos. Um cultivar é uma variedade ou subdivisão de uma espécie de planta que, devido às suas características morfológicas e de desempenho, pode ser diferenciado de outras mudas dentro dessa espécie. Um híbrido é um cultivar criado por variedades cruzadas de constituição genética dissimilar para que o resultado final seja uma planta com melhor desempenho. A escolha da espécie de grama e de cultivares depende do campo e das exigências desportivas assim como do clima.

Em áreas de climas quentes, o gramado esportivo geralmente é dominado por *bermudagrass* e pelos cultivares *zoysiagrass*. Esses cultivares florescem durante verões muito quentes e invernos amenos, e são capazes de suportar secas ocasionais de verão sem sofrerem danos. A época ideal para semear e plantar ramas de *bermudagrass* ou *zoysiagrass* é da metade da primavera à metade do verão. Plantar da metade para o final da primavera dará às mudas tempo suficiente para o pegamento, para que campo consiga suportar o tráfego durante o outono. As condições ideais de plantio ocorrem quando a temperatura do solo alcança os 18° C.



Simon Gumbrill

## Guía del STMA Para el Mantenimiento de Campo de Futbol Internacional de Futbol Internacional

Plantar na metade da primavera até a metade do verão reduz o risco de danos causados por baixas temperaturas em gramas de estações quentes. Isso também aumenta a possibilidade de se alcançar a cobertura e a densidade desejadas antes que as temperaturas frias cheguem. O quadro a seguir fornece as taxas de semeadura e plantio de ramas recomendadas para gramas de estações quentes:

Espécie de Grama	Semeadura ou Taxa de Plantio de Ramas Recomendadas
<i>Bermudagrass</i> (semente)	5 g/m <sup>2</sup>
<i>Bermudagrass</i> (ramas)	5-15 bushels/93m <sup>2</sup> (taxas de plantio mais altas podem exigir 25+ bushels/93m <sup>2</sup> )
<i>Zoysiagrass</i> (semente)	5-10 g/m <sup>2</sup>
<i>Zoysiagrass</i> (ramas)	8-10 bushels / 93 m <sup>2</sup>

O plantio de tapetes de grama de qualquer uma dessas espécies pode ser feito a qualquer momento desde que o solo não esteja congelado, mas considere que o plantio de tapetes de grama durante temperaturas mais altas garantirá mais o desenvolvimento da raiz e uma superfície firme para jogos.

Em áreas de clima frio, a Kentucky bluegrass e a perennial ryegrass predominam, e a mistura dessas espécies provavelmente seja o gramado para esportes mais popular. Ambas as espécies toleram suficientemente invernos rigorosos e são capazes de suportar verões severos. A semeadura de gramas de estações frias pode ocorrer sempre que o solo puder ser trabalhado. A semeadura durante o ano todo ajuda a manter a densidade do gramado. A melhor época para que gramas de estações frias peguem é no final do verão/início do outono. Nessa época, a temperatura do solo está perto de excelente para a germinação, há menos competição com ervas daninhas do que na primavera e as necessidades por água são mais baixas. Esta época do ano permite que a grama pegue de forma suficiente antes que temperaturas congelantes se estabeleçam.



Ryan Bjorn, Julie Adamski

O quadro a seguir fornece as taxas de semeadura recomendadas para gramas de estações frias:

Espécie de Grama	Taxa de Semeadura Recomendada
<i>Kentucky bluegrass</i>	10-15 g/m <sup>2</sup>
<i>Perennial ryegrass</i>	20-30 g/m <sup>2</sup>
<i>Tall fescue</i>	25-40 g/m <sup>2</sup>
<i>Creeping bentgrass</i>	5-7.5 g/m <sup>2</sup>

Quando for semear para reparar áreas com alto nível de desgaste no campo, taxas de semeadura mais altas em intervalos mais frequentes podem ser necessárias para manter a densidade do gramado e aumentar a probabilidade de crescimento e pegamento da grama. Taxas de semeadura de 50-100g/m<sup>2</sup> podem ajudar na recuperação rápida de locais sem grama no campo. A semeadura logo após a aeração com retirada de pedaços de solo é uma prática eficaz para incentivar a germinação e o crescimento. Pesquisas em universidades mostraram também que as travas das

## Guía del STMA Para el Mantenimiento de Campo de Futbol Internacional de Futbol Internacional

chuteiras dos atletas ajudam a incorporar as sementes no solo.

O plantio de tapetes de grama de qualquer uma dessas espécies pode ser feito a qualquer momento desde que o solo não esteja congelado, mas considere que o plantio de tapetes de grama durante a primavera e as épocas mais quentes do outono garantirá mais o desenvolvimento da raiz e uma superfície firme para jogos.



Chad Price, CSFM

A zona de transição é caracterizada por invernos frios e verões muito quentes. É aproximadamente uma época em que gramas de estações frias e quentes estão no limite de sua adaptação meridional e setentrional. As gramas mais tolerantes a temperaturas de uma zona de transição incluem a *tall fescue*, cultivares resistentes ao frio de *bermudagrass* e algumas *zoysiagrasses*. Se um campo for semeado com grama de estação quente, a grama ficará dormente quando uma temperatura mais fria chegar. O crescimento de gramas de estações quentes geralmente termina na metade do outono e entra em estado dormente depois da primeira geada forte. Ele permanece dormente até que a temperatura do solo atinja 15° C constantes na próxima primavera. Dependendo das expectativas de manutenção e dos usuários, o campo talvez necessite de sementeira em cobertura para manter o verde do gramado e a as condições de jogos. A melhor época para a sementeira em cobertura é no início do outono, durante um período em que o crescimento das gramas de estações quentes está ficando mais lento e a temperatura do solo está ideal para a germinação de sementes da *ryegrass*. Se os campos receberem a sementeira em cobertura cedo demais, gramas de estações quentes em crescimento ativo superarão competitivamente a *ryegrass*. Se um campo receber a sementeira em cobertura tarde demais, a temperatura baixa pode impedir que a *ryegrass* pegue de maneira suficiente.

Para uma transição tranquila e um campo com sementeira em cobertura uniforme, as sementes de *ryegrass* precisam ter uma boa disseminação no contato com o solo. Isso pode ser alcançado através da retirada da palha, da aeração com retirada de pedaços de solo, da poda baixa, da coleta de palha, do topdressing e da aspiração e uso de rede de arrasto no campo. Porém, a aeração agressiva e/ou a poda vertical feitas tão no final da estação podem ser bastante prejudiciais à sobrevivência de gramas de estações quentes. Execute programas de aeração agressiva durante períodos de crescimento ativo sempre que possível.

A seguir estão as taxas de sementeira recomendadas durante a sementeira em cobertura em campos plantados com gramas de estações quentes:

# Guía del STMA Para el Mantenimiento de Campo de Futbol Internacional de Futbol Internacional

Espécie de Grama	Taxa Recomendada
<i>Perennial ryegrass</i>	50-75 g/m <sup>2</sup>
<i>Annual ryegrass</i>	50-100 g/m <sup>2</sup>
<i>Intermediate ryegrass</i>	50-100 g/m <sup>2</sup>

A sementeira em cobertura não é uma prática exigida para campos plantados com gramas de estações quentes. *Brown bermudagrass* ou *zyysiagrass* dormentes não estão mortas e ainda podem fornecer uma superfície para jogos de qualidade se receberem a manutenção adequada até seu período de dormência. Quando essas gramas entram no período de dormência, o campo é capaz de suportar trânsito, desde que não seja excessivo. O sucesso da sementeira em cobertura depende do quanto a *bermudagrass* e a *zoysiagrass* estão preparadas para esta técnica e da manutenção feita durante a germinação das sementes de *ryegrass* e do desenvolvimento das mudas. Como parte de um plano de administração periódico, considere como a sementeira em cobertura se encaixa nas necessidades do esporte e do local. Se um campo é usado somente no outono, a sementeira em cobertura no inverno pode não fazer com que a grama pegue rápido o suficiente para que seu uso seja justificado. Porém, para jogos durante a primavera, a sementeira em cobertura feita no inverno em um gramado com trânsito intenso, pode ser a melhor maneira de se obter uma superfície para jogos segura e de qualidade.

Quando for realizar a sementeira em cobertura ou pegamento de gramas, um plano eficaz de administração poderá garantir uma germinação saudável das mudas. Minimize o trânsito em campos que foram submetidos à sementeira em cobertura o máximo possível enquanto as sementes estiverem germinando. Irrigue levemente o campo de 3 a 4 vezes por dia. Não irrigue demais. A irrigação deve ser suficiente para manter a umidade das mudas durante o dia. Depois que as mudas pegarem, a irrigação poderá ser gradativamente diminuída até que chegue apenas ao necessário. Fertilize com baixos níveis de nitrogênio de liberação rápida a cada duas semanas. As mudas podem começar a ser podadas quando alcançarem 50 mm de altura. Depois do pegamento das mudas, os campos podem ser podados na altura recomendada. Tenha cuidado quando for fazer o controle pré-emergente de ervas daninhas, já que alguns produtos podem inibir a germinação das mudas. Leia sempre o rótulo antes de aplicar qualquer tipo de substância química na superfície do gramado.

## Controle de Pragas

Stands de grama saudáveis e densos são a melhor maneira de evitar doenças, ervas daninhas ou infestações de insetos. Seguir práticas de cultivo adequadas durante todo o ano, incluindo fertilização, irrigação, poda, sementeira e aeração do solo, pode minimizar e às vezes eliminar problemas com pragas. O objetivo da administração de um campo é produzir um gramado saudável e ao mesmo tempo limitar a dependência de pesticidas. Muitos administradores seguem as práticas descritas no Integrated Pest Management (IPM). O IPM não elimina completamente as pragas, mas mantém sua população a um nível tolerável. É importante checar e inspecionar rotineiramente os campos e identificar problemas com pragas nos estágios iniciais para que se possa decidir se os efeitos causados pelas pragas precisam ser controlados através de técnicas de cultivo, biologicamente ou com o auxílio de agentes químicos. Os pesticidas geralmente fazem parte de programas IPM, mas são selecionados



Mike Fidanza, Ph.D.

## Guía del STMA Para el Mantenimiento de Campo de Futbol Internacional de Futbol Internacional

e aplicados de maneira responsável para evitar riscos à saúde de outros organismos vivos que não os que são seus alvos. As recomendações no rótulo dos pesticidas sempre devem ser seguidas para a segurança pessoal e ambiental e para o cumprimento da legislação. O rótulo também fornece informações importantes para o manuseio e aplicação corretos de pesticidas. Não seguir o rótulo é violar a lei. Os administradores de gramados em algumas regiões do mundo podem não ter acesso ou permissão para o uso de pesticidas, dependendo das leis. Seguir práticas saudáveis de cultivo durante todo o ano para manter um gramado saudável é a melhor defesa contra insetos, doenças e infestações de ervas daninhas.

### Ervas Daninhas

A melhor forma de defesa contra ervas daninhas é aumentar a densidade e a força do gramado para desencorajar a competição com essas pragas. Ervas daninhas são oportunistas e tomam conta dos espaços vazios na cobertura do gramado. Estes espaços vazios podem ser evitados com a seleção adequada e pegamento de gramados, calcareação e fertilização adequados por recomendação de testes de solo, altura adequada de poda e irrigação profunda e infrequente.

Se houver a necessidade da implantação de métodos de controle para a eliminação de ervas daninhas, pode-se utilizar controles de cultivo ou por substâncias químicas. Os métodos de controle de cultivo incluem arrancar as ervas daninhas manualmente. Se for necessário o uso

de herbicidas para controlar as ervas daninhas, produtos pré e pós-emergentes estão disponíveis para controlar ciperáceas, capins e ervas daninhas latifoliadas sazonais de inverno, sazonais de verão e perenes. Os produtos pré-emergentes agirão controlando as ervas daninhas antes de sua germinação. Leia sempre o rótulo quando for aplicar herbicidas pré-emergentes, pois alguns podem prejudicar o crescimento de novas mudas. Se for usar herbicidas pós-emergentes, as ervas daninhas deverão estar em crescimento ativo e jovens para que o controle seja mais eficaz. Os herbicidas também são classificados como seletivos e não seletivos. Os herbicidas seletivos visam ervas daninhas específicas com efeitos mínimos sobre as mudas que se deseja manter. Os herbicidas não seletivos matarão todas as mudas com as quais entrarem em contato.

A primavera é a melhor época para o controle de ervas daninhas porque a maior parte de sua germinação ocorre nessa época. A aplicação de produtos para o controle de ervas daninhas na época certa fornece, na maioria das vezes, um controle eficaz que se estende durante a maior parte da estação de crescimento. Se as infestações por ervas daninhas forem um problema significativo no campo, a interrupção do problema antes de ele começar poderá evitar aplicações adicionais de herbicidas. Produtos pré-emergentes são eficazes em aplicações no início da primavera para evitar a germinação de ervas daninhas. Produtos pós-emergentes são eficazes em aplicações no final da primavera e em aplicações suplementares para controlar ervas daninhas latifoliadas. Dependendo do predomínio da erva daninha, o tratamento local pode ser um método de controle mais adequado em vez de aplicações amplas sobre toda a superfície do campo.

Os herbicidas nunca deverão ser aplicados quando as mudas num gramado estiverem secas ou sob o estresse do calor. Os herbicidas só devem ser aplicados quando o gramado estiver em crescimento ativo, quando a temperatura for menor que 29° C e a umidade do solo for adequada.



Mike Fidanza, Ph.D.

# Guía del STMA Para el Mantenimiento de Campo de Futbol Internacional de Futbol Internacional

## Insetos

Gramados fracos são mais suscetíveis a infestações por insetos, portanto, a manutenção e a administração corretas podem ajudar a evitar danos e infestações por insetos. Alturas de poda apropriadas, calcareação e fertilização adequadas por recomendação de testes de solo, irrigação infrequente a uma profundidade de 100 mm e a aeração do solo são essenciais para a manutenção de um gramado saudável, capaz de suportar danos moderados causados por insetos.

A maioria dos danos causados por insetos ocorre no verão, mas os administradores de gramados devem sempre monitorar os campos à procura de populações e tratar o problema de maneira apropriada. Métodos de controle biológicos, de cultivo e com o uso de substâncias químicas fornecem opções para lidar com as pragas de insetos. Métodos de controle biológicos, de cultivo e com o uso de substâncias químicas fornecem opções para lidar com as pragas de insetos. Os métodos de controle de cultivo incluem a plantação de uma espécie de grama tolerante a insetos, o monitoramento de programas de fertilização, além da irrigação e do controle do acúmulo de palha. Os métodos de controle biológico incluem predadores, parasitas e doenças. Se as populações de insetos já alcançaram um determinado limite, o controle por substâncias químicas pode ser a única opção. Quando for aplicar inseticidas, certifique-se sempre de ler o rótulo. Diferentes inseticidas combatem diferentes estágios da vida do inseto. Certifique-se de fazer as aplicações durante a época apropriada do ciclo de vida da praga. A aplicação de alguns inseticidas precisará ser seguida de irrigação para que o produto atinja os insetos que vivem abaixo da superfície. A aplicação de inseticidas que visam insetos na superfície não precisará ser seguida de irrigação.

## Doenças

As doenças nos gramados se desenvolvem na presença de condições ambientais ideais, plantas hospedeiras suscetíveis e de um patógeno. Um ambiente ideal é determinado por condições climáticas e práticas de cultivo. As doenças podem ocorrer durante todas as condições climáticas. Saber quais condições climáticas favorecem certas doenças pode ajudar durante o monitoramento dos gramados. Práticas de cultivo tais como fertilização, irrigação, altura da poda, compactação e administração da palha também podem influenciar o desenvolvimento de doenças. As doenças podem se desenvolver sob condições de alto ou baixo nível de nitrogênio, condições úmidas ou secas e alturas de poda altas ou baixas. As doenças também precisam de plantas hospedeiras suscetíveis. Mudas de gramas podem ser hospedeiras para patógenos quando as condições forem favoráveis. Há certas doenças que preferem certas espécies de gramas e outras que contaminam todas as espécies. O patógeno da doença quase sempre está presente no solo sem causar problemas. Porém, se as condições ambientais forem favoráveis e um hospedeiro suscetível estiver disponível, o patógeno poderá atacar as mudas da grama. As doenças não ocorrem a menos que esses três fatores estejam presentes em condições favoráveis.

Os métodos de controle de cultivo contra doenças incluem a manutenção de um campo saudável e denso através da poda adequada, irrigação, fertilização e aeração. Áreas gramadas saudáveis, cobertas com gramado em crescimento ativo geralmente conseguem suportar infestações moderadas por doenças.

As doenças geralmente se tornam um problema sério em áreas gramadas com alto nível de manutenção. Portanto, o controle através do uso de substâncias químicas pode ser necessário. Há dois tipos de aplicações de fungicidas – a curativa e a preventiva. As aplicações curativas são feitas quando a doença já se manifestou. As aplicações preventivas são feitas antes que a doença se manifeste para evitar que ela se torne um problema. A opção por aplicações preventivas geralmente se baseia no histórico do local e leva em consideração a espécie de grama, a temperatura e a umidade.

As doenças podem representar uma grave ameaça ao gramado. Os administradores de gramados precisam saber

## Guía del STMA Para el Mantenimiento de Campo de Futbol Internacional de Futbol Internacional

identificar as doenças e entender as condições para seu desenvolvimento. Para auxiliar na identificação de uma doença, os administradores de gramados podem monitorar seu desenvolvimento mantendo um diagrama de campo e marcando as áreas onde a doença se desenvolve. Com o tempo, um padrão poderá surgir e os administradores poderão prever melhor a chegada de uma doença e tomar as medidas de controle necessárias. Depois que a doença for identificada, os administradores poderão começar a selecionar as variedades de grama para a semeadura em cobertura que são resistentes ou mais tolerantes ao patógeno. Se os pesticidas forem uma opção, fungicidas específicos podem ser aplicados preventivamente para controlar o desenvolvimento da doença.

### Reguladores do Crescimento de Mudas

Os reguladores do crescimento de mudas (PGRs) ou inibidores são usados para impedir as inflorescências e crescimento vertical de grama principal, melhorar a qualidade do gramado e gerenciar o crescimento e o desenvolvimento da *annual bluegrass (Poa annua)*. Dependendo da situação do gramado, os PGRs podem reduzir os custos com podas reduzindo a palha, evitar o escalpelamento e aumentar a densidade do gramado. Os benefícios adicionais do uso do PGR incluem a supressão do crescimento vertical de grama principal, o crescimento lateral aumentado e um potencial recuperativo melhorado.

Algumas desvantagens associadas ao uso dos PGRs são a fitotoxicidade, o custo e o comportamento da bola ao bater no gramado. Muitos PGRs causam a descoloração do gramado. A descoloração é apenas temporária e pode ser ocultada com aplicações adicionais de nitrogênio ou ferro. Os produtos PGR são caros, porém, os benefícios obtidos por sua aplicação podem compensar o custo. Se um PGR for aplicado à superfície de um gramado, quando as mudas alcançarem o final do período de tempo de ação do PGR, surgirá um crescimento, conhecido como *rebound effect*. Embora possa ser considerado uma desvantagem para alguns administradores de campos, outros podem considerá-lo uma vantagem. Se o *rebound effect* for sincronizado de maneira apropriada, ele poderá ajudar na recuperação de áreas desgastadas.

Há três grupos de PGRs classificados pelo modo como eles inibem o crescimento da grama:

- 1 Os inibidores de divisão de célula inibem a divisão da célula e a diferenciação em regiões meristemáticas. Eles inibem tanto o crescimento vegetativo quanto o desenvolvimento de inflorescência. A fitotoxicidade pode ser um problema, mas os inibidores de divisão de célula são úteis por reduzir a frequência de poda.
- 2 Os herbicidas podem ser usados em taxas baixas para suprimir o crescimento ou o desenvolvimento de inflorescência do gramado. Dependendo do agente químico, os herbicidas inibem o crescimento e o desenvolvimento do gramado através da interrupção de processos importantes da muda. Os herbicidas podem ser usados para reduzir a poda e para controlar as ervas daninhas.
- 3 Inibidores de biosíntese de Giberilina inibem a produção de giberilina. Giberilina é um hormônio produzido pela planta necessário para o alongamento, crescimento e desenvolvimento da célula. Quando sua produção é inibida, as células da planta não se alongam, os internódios ficam mais curtos e o crescimento da planta é reduzido. O uso de inibidores de giberilina promove o crescimento lateral do gramado, o que incentiva um crescimento mais denso.

Para melhores resultados com PGRs, consulte sempre o rótulo para obter informações sobre a aplicação. Procure saber para que espécie de grama ele é indicado. PGRs são recomendados para uso apenas em certas espécies de gramas. Além disso, o uso de PGR geralmente é determinado pelo tipo de área gramada e pelo nível de manutenção. Procure saber como o produto afeta as mudas, como ele penetra nas mudas e se é necessário irrigar depois da aplicação. Nunca aplique PGRs em gramados sob estresse.

# Guía del STMA Para el Mantenimiento de Campo de Futbol Internacional de Futbol Internacional

## Reparos na Entrada do Gol e Restauração.

Grande parte do desgaste ocorrido em campos de futebol se concentra na área da entrada do gol. As piores condições de superfície geralmente são encontradas onde são necessárias as melhores condições. As áreas da entrada do gol precisam fornecer uma superfície firme e estável que seja segura para o uso e que forneça a qualidade necessária. Elas não podem ser duras e compactadas, com pouca cobertura de grama. As áreas da entrada do gol exigem atenção antes, durante e depois da temporada de jogos. Antes da temporada de jogos, as entradas do gol precisam ter uma superfície para jogos saudável, com grama em crescimento ativo, firme, nivelada e com propriedades físicas do solo saudáveis. Durante a temporada de jogos, os administradores de gramados devem conservar a área da entrada do gol semeando e/ou fazendo o plantio



Foto por cortesia do Dr. A. J. Powell Jr.

de plugs em áreas sem grama, usando a técnica de topdressing e aerando sempre que necessário, para abrandar a compactação e preencher buracos no gramado. A irrigação correta será essencial para o sucesso dos reparos e da restauração e precisará ser cuidadosamente planejada para coincidir com os níveis de baixo uso. Após a temporada de jogos, uma restauração completa, incluindo a aeração do solo, o topdressing, a semeadura, o plantio de ramas e/ou plantio de tapetes de grama, pode ser feita para restaurar um gramado saudável e as propriedades do solo.

## Poda

A delimitação da altura correta da poda precisa ser feita de acordo com a quantidade de uso do campo, com as condições climáticas, com a espécie de grama e com um programa geral de manutenção. Muitos administradores de gramados aumentarão a altura da poda num campo durante os meses de verão ou inverno para aumentar a tolerância do gramado ao estresse, ao calor, ao frio, à seca e outras condições climáticas extremas. Embora esta seja uma prática eficaz, a diminuição na altura da poda no início da temporada de jogos pode causar um estresse desnecessário às mudas de grama já que elas estão adaptadas a uma altura de poda mais baixa. Portanto, se o gramado num campo tiver que ser podado em várias alturas durante o ano, as reduções na altura das podas precisarão ser feitas aos poucos, para que as mudas possam se adaptar. Outra opção é podar o gramado do campo na mesma altura durante todo o ano. Essa ação incentivará o crescimento saudável e denso do gramado.

As áreas da entrada do gol podem ter exigências de poda diferentes dependendo de sua condição. Se o gramado na área da entrada do gol estiver saudável e em crescimento ativo, a área pode ser podada na mesma altura e frequência que o restante do campo. Se a entrada do gol estiver em fase de repegamento com o uso de sementes, plantio de ramas ou plantio de tapetes de grama, a altura de poda deve ser aumentada e a frequência de poda diminuída para a adaptação das mudas até que elas tenham pego de modo apropriado.

## Semeadura, Plantio de Ramas, Plantio de Plugs e/ou Plantio de Tapetes de Grama

As áreas de entrada do gol precisam ter uma cobertura com grama para amortecer as quedas, proteger a estrutura do solo, estabilizar a superfície do solo e fornecer rolagem e movimento uniformes da bola. A cobertura de grama pode ser alcançada com sementes, ramas, plugs e/ou tapetes de grama. A estratégia para áreas de entrada do gol é evitar uma deficiência completa na cobertura do gramado e a exposição de regiões sem grama. Portanto, a grama talvez precise passar pelos estágios de pegamento e repegamento durante uso contínuo do campo. Uma pesquisa

## Guía del STMA Para el Mantenimiento de Campo de Futbol Internacional de Futbol Internacional

feita pela Universidade Estadual de Iowa descobriu que uma sementeira frequente e em taxas mais altas que as normais é uma estratégia eficaz para a manutenção da cobertura do gramado. A mesma pesquisa descobriu também que grande parte das gramas de estações frias pode ser pré-germinada para acelerar o pegamento e a restauração de campos esportivos. A *perennial ryegrass*, a *Kentucky bluegrass*, e a *tall fescue* podem ser pré-germinadas e usadas em uma mistura composta de sementes e quantidades de matéria orgânica para acelerar o pegamento das mudas. Notou-se que mudas pré-germinadas preencheram áreas vazias duas vezes mais rápido do que as mudas que não haviam sido pré-germinadas.

O plantio de ramos, de plugs e/ou de tapetes de grama talvez também seja necessário para a manutenção da cobertura do gramado. No caso da reposição da entrada do gol com o uso tapetes de grama, o procedimento mais eficaz seria usar tapetes de grama cultivados localmente em vez de tapetes de grama comprados. Isto pode ser conseguido levando-se uma porção do gramado a um viveiro dedicado a cultivar grama para reparos no campo. Quando for fazer o plantio de tapetes de grama, certifique-se de que a textura do solo onde o plantio de tapetes de grama vai ser feito seja igual à textura do solo já existente no campo. Tapetes grossos podem ser ideais para a área de entrada do gol já que têm menor probabilidade de se deslocar durante uma partida se não tiverem tido a chance de desenvolver raízes dentro da zona da raiz já existente. Durante temperaturas mais frias, mantos de auxílio de germinação podem ser usados para acelerar a germinação e o crescimento da grama. A sementeira, o plantio de ramos ou plantio de tapetes de grama pós-temporada podem ocorrer para restaurar o gramado na área da entrada do gol.

### Aeração

A aeração é uma das práticas mais importantes e geralmente a ferramenta mais subutilizada para a manutenção da entrada do gol. A aeração corrige ou suaviza a compactação do solo comum em áreas de trânsito intenso. Áreas com trânsito intenso podem necessitar de aeração no solo 8 ou mais vezes por ano, inclusive durante a temporada de jogos. A aeração frequente do solo suaviza a compactação, permite que as raízes fiquem mais profundas e que o ar, a água e nutrientes penetrem no solo para alcançar as raízes da grama.

### Topdressing

O topdressing é importante para manter uma superfície nivelada para uma rolagem de bola adequada, para manter a firmeza, a estabilidade e as características de drenagem, para diluir e reduzir a palha e preencher os furos de aeração. A textura do material aplicado no topdressing deve ser sempre compatível à textura do solo da zona da raiz já existente onde for possível, do contrário, podem ocorrer problemas tais como o de sobreposição. Sobreposição é o resultado da introdução de partículas de vários tamanhos dentro da zona da raiz e pode impedir o crescimento da raiz assim como a eficácia da água e de nutrientes. Nivelar a superfície simplesmente despejando material de topdressing na superfície não é uma solução inteligente. Isso apenas mascara um problema oculto de compactação e perda da cobertura do gramado e não fornece uma superfície para jogos firme e estável.

Quando for aplicar o topdressing em locais onde ainda há grama, aplique combinando com haste de aeração oca. Aproximadamente de 3 a 6 mm de material para topdressing podem ser polvilhados sobre a superfície



# Guía del STMA Para el Mantenimiento de Campo de Futbol Internacional de Futbol Internacional

do gramado. Mais aplicações de topdressing podem ser necessárias em áreas baixas para nivelar a superfície para jogos. A sementeira em cobertura ou o plantio de ramas com aplicações de topdressing também podem melhorar a recuperação e saúde da entrada do gol. Pesquisas mostram que o topdressing pode melhorar a tolerância ao desgaste no gramado e reduzir a taxa de perda na cobertura do gramado.

## Irrigação

As áreas da entrada do gol são propensas à compactação. A compactação diminui a infiltração da água no solo e pode causar poças depois da irrigação ou de chuvas. Se as práticas de aeração forem conduzidas frequentemente, a compactação poderá ser reduzida e água estagnada poderá não ser um problema. No momento da sementeira, do plantio de ramas, de tapetes e/ou plantio de tapetes de grama, a entrada do gol deverá receber uma irrigação leve e frequente para ajudar na germinação e pegamento. À medida que as sementes, ramas, plugs e tapetes de grama forem amadurecendo, os programas de irrigação poderão ser gradativamente trocados por irrigações profundas e infrequentes.

## Fertilização

O crescimento forte do gramado é prejudicial para a área da entrada do gol em campos de futebol. Nitrogênio em excesso leva a um crescimento excessivo e rápido. Embora um crescimento rápido possa ser visto como essencial ao tempo de recuperação das mudas, ele, na verdade as enfraquece. Portanto, as mudas devem receber doses consistentes e baixas de nitrogênio.

Além das práticas de cultivo específicas, as seguintes ações podem ser implementadas para reduzir o desgaste na entrada do gol:

- Onde o espaço e a atividade no campo permitirem, altere a inclinação/ângulo/posição da área do gol em 90 graus de uma temporada à próxima. Use uma inclinação/ângulo/posição durante a primeira metade da temporada e uma inclinação/ângulo/posição diferente na segunda metade da temporada.
- Não permita nenhum tipo de treino nas áreas da entrada do gol. Reserve essas áreas para serem utilizadas somente em jogos.
- Use traves leves e móveis para que as áreas de desgaste possam ser alternadas para outras áreas do campo.
- Os goleiros geralmente fazem marcas no gramado como pontos de referência no caso de não conseguirem enxergar as linhas pintadas. Pintar linhas no campo antes do jogo às vezes pode eliminar danos desnecessários ao gramado.

## Comunicación

É importante que os usuários finais e supervisores entendam a necessidade da redução de danos nas áreas do gol. Se forem orientados sobre como obter melhores condições para jogos, eles geralmente irão responder de maneira positiva e colaborar no esforço para manter os campos seguros, saudáveis e em condições para jogos.

## Leiaute do Campo

A figura a seguir fornece as medidas para auxiliar no leiaute de um campo de futebol. As dimensões dos



## Guía del STMA Para el Mantenimiento de Campo de Futbol Internacional de Futbol Internacional

campos consideradas ideais pela FIFA são 100-110m de comprimento por 64-75 m de largura. Para os jogos da Copa do Mundo e da Copa das Confederações, os campos deverão ter 105m por 68m. Para jogos internacionais e nacionais, os campos deverão ter entre 100-110m de comprimento e 64-75m de largura. Os campos poderão ter entre 90-120m de comprimento e 45-95m de largura para outros eventos. Recomenda-se que haja uma área livre atrás do gol de 8.5m e próximo às linhas que demarcam o campo de 10m.

