

**TÓPICOS ATUAIS EM
GRAMADOS IV**

TÓPICOS ATUAIS EM GRAMADOS IV

Organizadores

Caroline de Moura D'Andréa Mateus

Roberto Lyra Villas Bôas

Thomas Fiore de Andrade

Mauricio Roberto de Oliveira

Clarice Backes

Alessandro José Marques Santos

Leandro José Grava de Godoy

Copyright © Tópicos Atuais em Gramados IV
1ª edição 2015
Tiragem: 400 exemplares

Capa
Artes LH

FEPAF Fundação de Estudos e Pesquisas Agrícolas e Florestais
Unesp Campus de Botucatu Lageado.
Fazenda Experimental Lageado s/nº
18.603-970 Botucatu SP Brasil
Tel.: (14)3880-7373 fepaf@fca.unesp.br
www.fepaf.org.br

Ficha catalográfica elaborada pela seção técnica de aquisição e tratamento da informação, serviço técnico de biblioteca e documentação. Unesp – fca, botucatu, lageado (sp).

Simpósio sobre Gramados (7. : 2015 : Botucatu)

S612t Tópicos Atuais em Gramados IV, Botucatu, 09 e 10 de
junho de 2015 / organizadores: Caroline de Moura D'Andréa Mateus ... [et al.] ;
Fundação de Estudos e Pesquisas Agrícolas e Florestais. –
Botucatu : FEPAF ; UNESP/FCA, 2015
216 p. : il. color., gráfs., tabs.

Inclui bibliografia

Textos em português, textos em inglês

ISSN 2177-5583

1. Gramíneas. 2. Gramados. 3. Plantas – Reguladores. 4. Gramíneas –
Adubos e Fertilizantes. 5. Gramíneas – Doenças e Pragas. 6. Campos de
futebol. 7. Gramíneas – Solos. 8. Erva daninha – Controle. 9. Campos de golfe.
I. Mateus, Caroline de Moura D'Andréa. II. Villas Bôas, Roberto Lyra. III.
Andrade, Thomas Fiore. IV. Oliveira, Maurício Roberto de. V. Backes, Clarice. VI.
Santos, Alessandro José Marques. VII. Godoy, Leandro José Grava de. VIII. Fundação
de Estudos e Pesquisas Agrícolas e Florestais. IX. Universidade Estadual Paulista
Júlio de Mesquita Filho (Campus de Botucatu). Faculdade de Ciências Agrônômicas.
X. Tópicos Atuais em Gramados (4 : 2015 : Botucatu). XI. VII SIGRA.

CDD 24.ed. (633.2)

(635.9647)



SUMÁRIO

Apresentação	7
Produção, regularização e conquistas do mercado de gramas cultivadas no Brasil <i>Daniela Antonioli</i>	9
Projeto gramados esportivos Copa do Mundo FIFA 2014 <i>Maristela Kuhn</i>	23
Utilização da grama ‘ryegrass’ na Arena Corinthians <i>Fábio Câmara e André Amaral</i>	35
Aspectos econômicos da produção de grama esmeralda: estudo de caso na região de Itapetininga <i>Maura Seiko Tsutsui Esperancini, Erica Kaori Kotama, João Paulo Jacob Limpo de Abreu e Roberto Lyra Villas Bôas</i>	63
Produção de grama em solo arenoso – estudo de caso Maracanã <i>Breno Rodrigo Couto</i>	81
Grama em rodovias: a visão de uma concessionária <i>Gustavo Montandon Chaer</i>	97
Management of a Golf Course in the US <i>David Stone</i>	127



Como ser um superintendente de campos de golfe de sucesso 183

David Stone

Capítulo traduzido por Thomas Fiore de Andrade

APRESENTAÇÃO

O SIGRA – Simpósio sobre Gramados foi realizado pela primeira vez em 2003 com o intuito de promover maior integração entre o setor produtivo e o setor acadêmico. Doze anos e seis eventos se passaram e o SIGRA chega em 2015 à sua 7^a edição.

Nesta edição, o SIGRA edita o livro “Tópicos Atuais em Gramados IV”, que traz o registro das palestras apresentadas, com o intuito de memorizar e difundir conhecimento para que o segmento evolua cada vez mais.

Entre os tópicos apresentados, está o capítulo escrito por um dos maiores superintendentes de campo de golfe dos Estados Unidos, no qual demonstra um pouco da experiência adquirida ao longo de quase 40 anos de profissão.

Três capítulos apresentam os resultados técnicos obtidos pelo Brasil na preparação dos campos usados na Copa do Mundo FIFA 2014, concluindo o assunto iniciado no VI SIGRA, em maio de 2012, quando foram discutidas as etapas para a construção desses campos.



O projeto Grama Legal, também presente no VI SIGRA, se transformou em Associação Nacional Grama Legal e apresenta a situação atual do setor de gramicultura no Brasil.

Temas inéditos como aspectos econômicos da gramicultura e o uso de grama em rodovias também são apresentados nesta edição.

Com mais esta publicação a UNESP dá sua contribuição e reafirma a preocupação com o ensino, pesquisa e a divulgação da áreas de gramicultura e gramados esportivos no Brasil.

Prof. Dr. Roberto Lyra Villas Bôas
Coordenador Geral do Evento
UNESP/FCA - DSRA

PRODUÇÃO, REGULARIZAÇÃO E CONQUISTAS DO MERCADO DE GRAMAS CULTIVADAS NO BRASIL

DANIELA ANTONIOLLI

Engenheira Agrônoma, Coordenadora Executiva da Associação Nacional Grama Legal, gramalegal@gmail.com

A Grama Legal

Em 2010, um grupo de gramicultores brasileiros se organizou para executar um conjunto de atividades pela profissionalização da gramicultura brasileira, buscando o amadurecimento, a regularização e formalização do setor. Esse projeto foi chamado de Grama Legal.

O Projeto Grama Legal se fortaleceu e se tornou uma associação de âmbito nacional reunindo produtores das mais diversas regiões do país, preocupados com a regularização de

suas atividades, qualidade dos seus produtos e conscientes desse novo mercado consumidor, mais exigente e formalizado.

Com a missão de representar e defender os interesses do setor de gramas cultivadas no país, a Associação Nacional Grama Legal concentra suas ações em 4 linhas de trabalho:

- I. fomentar o consumo da grama cultivada;
 - II. combater o consumo de grama pirata;
 - III. ampliar a formalização da gramicultura; e
- IV. profissionalização e qualificação do mercado.

Para poder desempenhar as funções acima, a Grama Legal atua juntamente com o Ministério da Agricultura e órgãos estaduais de agricultura para defender os interesses dos produtores e lutar por uma regulamentação mais justa para o setor; com instituições públicas, grandes obras e licitações, que é o maior mercado consumidor de grama; com o setor produtivo, oferecendo apoio técnico e jurídico para produtores; e com os consumidores em geral, fomentando o uso de grama cultivada e legalizada e realizando campanhas educativas.

O mercado de grama cultivada

Apesar do cultivo de grama estar estabelecido no país há mais de 40 anos e de haver tecnologia disponível como a de países de referência na produção de grama, como é o caso dos Estados Unidos, ainda há uma grande distância entre as tecnologias aplicadas no campo pelos diferentes produtores, além de certo desconhecimento do produto pelo consumidor.

Chama-se de grama pirata a grama comercializada que não é cultivada, geralmente de espécie nativa que se forma naturalmente em pastos e campos sem nenhum controle de pragas ou doenças. O produto não possui padrão e tamanho pré-definido em função da sua colheita manual, e normalmente é contaminado com outras espécies de gramíneas e plantas daninhas que, por sua vez, contaminaram o local onde este material será utilizado.

Não fossem todos estes pontos negativos suficientes para afugentar o consumidor, três questões maiores são fatores agravantes para a situação: o impacto ambiental deste extrativismo, o impacto social devido ao uso de mão de obra esporádica sem qualquer vínculo empregatício e o impacto econômico ligado à concorrência desleal, preços muito abaixo

do mercado e sonegação de impostos, o que se consiste em um freio à regularização de produtores e ao desenvolvimento do setor de grama cultivada.

Para entender porque ainda existem consumidores de grama pirata frente ao avanço tecnológico das gramas cultivadas é necessário uma análise rápida em quem é o consumidor de grama no Brasil.

Resumidamente, do mais exigente para o menos exigente, os profissionais de gramados esportivos encabeçam a lista de consumidores adquirindo espécies adaptadas, puras e com certificação internacional. Em seguida, os profissionais de paisagismo (e seus clientes) se comportam com mais ou menos exigência em função do padrão de investimento de seus jardins e também do tamanho das áreas a serem gramadas.

E, por último, têm-se as instituições públicas e as grandes construtoras que se dedicam a obras como parques e rodovias, que compram grande volume, e em geral o plantio é terceirizado.

Mesmo com concorrência desleal com a grama de extrativismo, o mercado brasileiro de grama cultivada apresentou importante crescimento nos últimos anos. Parte desse crescimento é devido aos eventos esportivos realizados recentemente, quando uma atenção importante por parte da



mídia foi dada à preparação e tecnologia aplicada na formação de campos esportivos, e parte aos investimentos feitos nos últimos anos, com concessões de rodovias, ampliação de aeroportos e modernização de estruturas viárias, que passaram a demandar grama legalizada. Demanda essa, já reflexo do trabalho realizado pela GRAMA LEGAL junto às concessionárias de rodovias e acompanhamento de licitações públicas.

Apesar de não existir dados oficiais consolidados da área cultivada de grama, baseado em informações obtidas com produtores dos diferentes estados da federação e com levantamento feito pela Grama Legal e Agrabras (Associação dos Gramicultores do Brasil), estima-se que haja, atualmente, 24 mil hectares de campos de produção de grama, entre áreas regularizadas e não regularizadas no Ministério da Agricultura. Hoje, são mais de 660 inscritos no Renasem – Registro Nacional de Sementes de Mudanças – como produtores de mudas de grama em 22 estados brasileiros e no Distrito Federal, porém sabemos que ainda existe um grande número de produtores sem inscrição no Renasem. O Estado de São Paulo é o maior produtor nacional, com 12 mil hectares de área de produção e 238 produtores inscritos no Renasem, seguido por Paraná e Minas Gerais.

Baseados nestes dados, o faturamento do setor com a atividade agrícola é estimado em R\$ 500 milhões.

Legislação

Para que o produtor agrícola possa comercializar sua produção legalmente, ele deve estar em dia com suas responsabilidades sociais, ou seja, que tenha sua propriedade devidamente registrada seguindo a lei de uso do solo de seu estado e o código florestal, que tenha seus funcionários registrados segundo as leis trabalhistas e que tenha seus impostos recolhidos a cada nota fiscal emitida.

Além destes pontos, algumas exigências técnicas também devem ser cumpridas junto ao ministério da agricultura, que regula através de leis a produção de mudas no Brasil, entre essas exigências está a necessidade de que haja um responsável técnico pela produção e que se comprove a origem de cada espécie produzida.

A Lei nº 10.711 de 5 de agosto de 2003, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudas - SNSM e o Decreto nº 5.153 de 23 de junho de 2004, que aprova o Regulamento da



referida Lei, são os textos jurídicos base que regulamentam a produção, comercialização e consumo de sementes e mudas.

O Artigo 2º da Lei nº 10.711, prevê o enquadramento de grama como mudas:

XXVI - muda: material de propagação vegetal de qualquer gênero, espécie ou cultivar, proveniente de reprodução sexuada ou assexuada, que tenha finalidade específica de plantio;

Desta forma, a referida lei prevê a obrigatoriedade de cadastro dos produtores e comerciantes de mudas de grama nos seguintes termos:

Art 7º Fica instituído, no Mapa, o Registro Nacional de Sementes e Mudanças - Renasem.

Art 8º As pessoas físicas e jurídicas que exerçam as atividades de produção, beneficiamento, embalagem, armazenamento, análise, comércio, importação e exportação de sementes e mudas ficam obrigadas à inscrição no Renasem.

§ 1º O Mapa credenciará, junto ao Renasem, pessoas físicas e jurídicas que atendam aos requisitos exigidos no regulamento desta Lei, para exercer as atividades de: I - responsável técnico;

Considerando ainda os termos do DECRETO Nº 5.153, DE 23 DE JULHO DE 2004 que aprovou o Regulamento da referida lei, ficou estabelecido que:



Art. 4º A pessoa física ou jurídica, que exerça atividade de produção, beneficiamento, reembalagem, armazenamento, análise, comércio, importação ou exportação de semente ou muda, fica obrigada a se inscrever no Registro Nacional de Sementes e Mudas - RENASEM.

Art. 89. Na comercialização, no transporte ou armazenamento, a semente ou muda deve estar identificada e acompanhada da respectiva nota fiscal de venda, do atestado de origem genética, e do certificado de semente ou muda ou do termo de conformidade, em função da categoria ou classe da semente ou da muda.

Art. 91. No que se refere a este Regulamento, a nota fiscal deverá apresentar, no mínimo, as seguintes informações:

I - nome, CNPJ ou CPF, endereço e número de inscrição do produtor no RENASEM;

II - nome e endereço do comprador;

III - quantidade de sementes ou de mudas por espécie, cultivar e porta-enxerto, quando houver; e

IV - identificação do lote

Art. 114. Toda pessoa física ou jurídica que utilize semente ou muda, com a finalidade de semeadura ou plantio, deverá adquirí-las de produtor ou comerciante inscrito no



RENASEM, ressalvados os agricultores familiares, os assentados da reforma agrária e os indígenas, conforme o disposto no § 3º do art. 8º e no art. 48 da Lei no 10.711, de 2003.

Art. 186. É proibido ao usuário de sementes ou de mudas, e constitui infração de natureza leve, adquirir:

I - sementes ou mudas de produtor ou comerciante que não esteja inscrito no RENASEM, ressalvados os casos previstos no § 2º do art. 4º deste regulamento; ou

II - sementes ou mudas de produtor ou comerciante inscrito no RENASEM, sem a documentação correspondente à comercialização.

Portanto, esclareceu-se que para plantio e comercialização de mudas de grama, é obrigatório:

- a. ter um responsável técnico pela produção;
- b. possuir inscrição no Renasem de Produtor e/ou Comerciante; e
- c. possuir documentos que comprovem a origem das mudas, para isso é necessário fazer a inscrição das áreas de produção no Ministério da Agricultura, de acordo com Instrução Normativa nº24 de 16 de dezembro de 2005.

A legislação mencionada ainda enfatiza que o comprador de mudas de grama com a finalidade de plantio, deverá adquiri-



las de produtor ou comerciante inscrito no Renasem, e deve exigir os documentos que comprovem a origem das mudas. Caso contrário, passa a ser conivente com as irregularidades previstas na Lei, sendo passível a receber multas e penalidades.

Resultados alcançados

Em pouco mais de 4 anos de atividades, as iniciativas da GRAMA LEGAL ampliaram o número de produtores de mudas de grama regularizados, aumentaram significativamente o volume de grama comercializado no mercado formalizado e têm conscientizado o consumidor sobre a importância de conhecer o produto que compra.

Relações Governamentais

Em consequência de uma maior aproximação da GRAMA LEGAL com o Ministério da Agricultura e das demandas feitas pelo setor, a gramicultura passou a ter uma maior relevância na agenda de trabalho deste Ministério.

Em julho de 2013, a GRAMA LEGAL realizou um workshop com Fiscais Federais envolvidos com a gramicultura para proporcionar uma maior interação e esclarecimentos sobre



a produção de grama. No workshop, discutiu-se sobre a regularização de uma produção de grama, pirataria, normas específicas da cultura, além de visitas técnicas a áreas de produção de grama. Esse encontro foi primordial para impulsionar a regularização dos produtores, uma vez que muitos pontos que geravam dúvidas ou travavam os procedimentos de regularização foram discutidos e esclarecidos.

Entre outras conquistas, o MAPA aprovou uma redução da taxa de Inscrição dos Viveiros, o que incentiva e viabiliza financeiramente a regularização dos produtores e também estendeu o uso de agrotóxicos registrados para pastagens para uso em grama, o que contribuiu para retirar o gramicultor da irregularidade involuntária, uma vez que existiam pouquíssimos produtos com registro de uso em grama.

Compras públicas e licitações

A GRAMA LEGAL tem feito regularmente questionamentos a editais licitatórios cujo objeto é aquisição de grama. Basicamente se questiona a necessidade apresentação da inscrição no Renasem com requisito de participação no processo de venda, como exige a Lei de Sementes e Mudanças.

O sistema formal das licitações públicas onde todo o andamento deve ser exposto à sociedade, obriga a entidade, em maioria, prefeituras, a responder positivamente aos questionamentos oficiais feitos pela GRAMA LEGAL, o que força as instituições a seguirem as leis.

Desta forma, mais licitações e processos de compras têm passado a exigir fornecimento de mudas de grama com Renasem e termo de conformidade, adquirindo grama de produtores e comerciantes regularizados.

Para elucidar, apenas em 2014, por demanda de produtores associados que participariam de processos licitatórios, a GRAMA LEGAL fez questionamentos e conseguiu que fosse exigido Renasem para licitações que totalizavam mais de 3 milhões de metros quadrados de grama.

No entanto, mesmo com a abordagem feita pela GRAMA LEGAL, algumas empresas e adquirentes de grama insistem em comprar produtos de extrativismo ou irregulares. Nesses casos, denúncias são realizadas no Ministério da Agricultura, que tem feito fiscalizações in loco e aplicado multas aos produtores, comerciantes e consumidores envolvidos.

Informação e campanhas educativas

O fomento do consumo de grama cultivada e uma ação de combate à pirataria não se sustenta se não houver uma eficiente comunicação e educação do consumidor. Atentando para esse ponto, ações para promoção da grama cultivada foram desenvolvidas, incluindo a elaboração de manuais técnicos para o consumidor, informativos, site, campanhas contra o uso de grama pirata, além de abordagem direta com as principais empresas privadas e empreiteiras.

Ainda, notícias sobre a produção de grama e gramados esportivos estiveram bastante presentes na mídia em 2014 e início de 2015, com destaque para matérias veiculadas no jornal Valor Econômico, Globo News, Globo Rural e Revista Exame.

Conclusões

A Associação Nacional Grama Legal fomenta o consumo legal, realiza denúncias de produção e consumo irregular e apoia técnica e juridicamente, produtores que desejam se formalizar, trabalhando assim, para desenvolver a gramicultura nacional.

O combate a ilegalidade é necessário a qualquer setor, agrícola ou não. Entretanto, para a gramicultura, o projeto Grama Legal trouxe mais do que o combate aos ilegais, trouxe a certeza aos gramicultores que a cultura no país pode ser desenvolvida com alta qualidade e novas tecnologias, comparável com os maiores e melhores produtores mundiais.



PROJETO GRAMADOS ESPORTIVOS COPA DO MUNDO FIFA 2014

MARISTELA KUHN

Engenheira Agrônoma M. Sc., engenharia@maristelakuhn.com.br

O projeto de preparação dos gramados começou no final de 2010, após a Copa do Mundo da África do Sul, sobretudo por conta dos projetos de construção dos estádios oficiais. Desde o início de sua concepção, os estádios receberam recomendações técnicas da FIFA e do COL, sempre buscando atingir as melhores condições de jogo dos campos, nunca esquecendo o lado estético.

Este acompanhamento dos projetos de construção e manutenção de gramados nos padrões da Copa do Mundo foi processo inédito no Brasil. Até então não existiam tecnologias já utilizadas frequentemente em outros continentes, principalmente na Europa, como iluminação suplementar para estádios com sombreamento, uso de fibras costuradas no campo e fibras elásticas, e sistema de drenagem a vácuo.



Historicamente no Brasil a maioria desses espaços não possuía cobertura nem, conseqüentemente, área de sombreamento no campo. Com o novo *design* dos estádios, que oferece conforto e comodidade muito maiores para os espectadores, foram necessárias adaptações e novas tecnologias para a manutenção a fim de deixar os gramados em condições adequadas e seguras para os jogos.

O projeto iniciou em 2010, quando foram realizadas extensas vistorias nas doze Cidades Sede da Copa do Mundo (Figura 1) buscando identificar campos de futebol já existentes com potencial para uso como Centros Oficiais de Treinamento (COTs). Os COTs eram necessários para ser os campos de apoio, situados sempre próximos ao estádio de jogo, onde as seleções poderiam treinar na ante-véspera do jogo, se assim desejassem, quando se deslocassem para a cidade do jogo. Nesta etapa, foram vistoriados mais de 80 locais, distribuídos nas doze cidades. Foi desenvolvido um critério agrônômico de identificação e qualificação dos campos, avaliando itens que podem influir na jogabilidade, tais como:

- a) Espécie de grama;
- b) Cobertura vegetal;
- c) Nivelamento (macro e micro relevo);



- d) Drenagem;
- e) Sistema de irrigação;
- f) Textura de solo e níveis de compactação;
- g) Equipamentos de manutenção disponíveis;
- h) Presença de ervas daninhas;
- i) Fertilidade do solo (foi realizada análise química de solo de cada um dos campos candidatos).

Todos estes critérios foram utilizados na escolha final, totalizando três campos escolhidos em cada cidade Sede.

Em busca de alinhar o entendimento de todos os envolvidos nesse projeto, o Comitê Organizador Local (COL) promoveu o 1º Seminário de Preparação de Gramados, em maio de 2011, reunindo os especialistas de gramados do COL e da FIFA, e os responsáveis pelos gramados dos 12 estádios que seriam utilizados no evento. Nesse encontro foram apresentadas todas as especificações técnicas para a construção dos gramados dos estádios oficiais, baseadas nas condições climáticas e no tipo de projeto de cada um dos estádios, tais como médias de temperatura, umidade e precipitação. Importante salientar que nosso país, com características climáticas tão diversas.

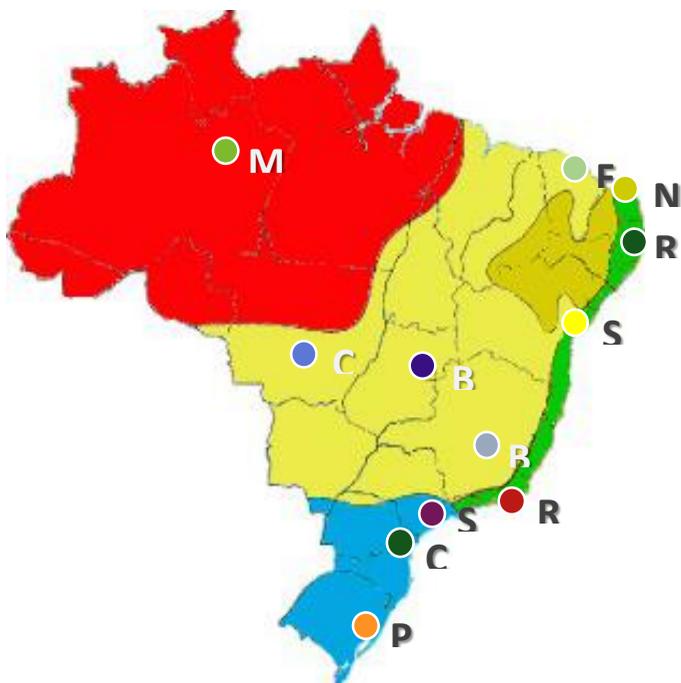


Figura 1. Cidades Sede da Copa do Mundo.

Também foram realizadas reuniões individuais com representantes de cada estádio para análise de seus projetos. Como resultado, um caderno de encargos individual por estádio foi elaborado e distribuído para servir de guia aos responsáveis pela construção dos gramados.

A partir desse momento, iniciou-se o período de acompanhamento das obras dos gramados de cada estádio, a fim de assegurar que fossem postas em prática as recomendações – desde métodos construtivos a equipamentos de manutenção que se faziam imprescindíveis para o cuidado adequados dos gramados, passando pela escolha correta dos materiais utilizados para a construção dos campos. Esse foi um dos grandes desafios desse projeto, senão o maior deles. Diversos fatores estavam envolvidos nessa etapa e se mostraram empecilhos para o perfeito desenrolar dos trabalhos, tais como restrições orçamentárias, discordância de aspectos técnicos e lentidão de processos. Assim, em alguns casos nem todas as recomendações foram observadas na íntegra, embora todas elas tenham sido fornecidas pelos especialistas da FIFA e do COL.

Também de iniciou um programa de vistorias para identificar os possíveis Centros de Treinamento de Seleções, locais onde as seleções de cada país classificado ficaria hospedado desde semanas antes do início do evento até a véspera de cada jogo, retornando depois para sua “casa”. Neste caso, os campos podiam estar localizados em qualquer local do Brasil. Foram vistoriados mais de 200 campos nesta etapa. O desgaste por pisoteio seria muito maior.

Os COTs começaram a ser inspecionados antes mesmo da Copa das Confederações, já que em seis sedes eles já seriam utilizados. Assim, o acompanhamento e adequação ao padrão exigido se iniciaram em 2012. Os locais utilizados apenas para o evento de 2014 passaram a ser visitados com maior frequência após a Copa das Confederações.

Os CTSs, por sua vez, após o processo de seleção e a confirmação de sua escolha em 31 de janeiro de 2014 (Figura 2), passaram a ser atentamente acompanhados. A inclusão no catálogo de CTS disponíveis para escolha das seleções vinculase a algumas exigências, como por exemplo, os gramados tinham que obedecer a critérios rigorosos e, no caso de projetos, demonstrar garantias e qualidade nos planos de construção/reforma. Todos os projetos de construção de CTSs e COTs foram vistoriados, foi realizada a análise crítica de cada projeto e devolvido aos construtores para revisão, antes do início das obras.

A fim de realizar os acompanhamentos e garantir que a qualidade desejada dos gramados fosse atingida, o COL montou uma equipe própria de especialistas em gramados, formada por engenheiros agrônomos e técnicos agrícolas, contando com oito pessoas e um coordenador de projeto. Com a equipe atuando, a

partir de 2013, foi possível realizar um acompanhamento mais frequente dos gramados, além de desenvolver relação mais próxima com os responsáveis por eles. Isso permitiu divisão de trabalho mais eficiente, por regiões e características técnicas. O acompanhamento periódico dos campos possibilitou a aquisição de conhecimento muito profundo de cada gramado, bem como dos trabalhos realizados em cada local. Assim, as recomendações puderam contar com maior embasamento e a manutenção dos gramados seguiu muito mais aproximada da desejada até a Copa do Mundo da FIFA Brasil 2014.

Ao longo destas vistorias, foi identificado que as equipes responsáveis pela manutenção dos campos ainda não possuíam o nível de conhecimento necessário para um evento desta magnitude, sendo necessário treina-los para executar técnicas básicas de manejo em gramados esportivos e operação de maquinário. Percebendo a necessidade de aprimoramento, o COL desenvolveu seminários de preparação de gramados. Foram realizados quatro no total, sendo um específico para os responsáveis pelos gramados de estádios, focando em sua fase de construção; um antes da Copa das Confederações, que reuniu os responsáveis pelos estádios e COTs dessa competição; e mais dois seminários antes da Copa do Mundo da FIFA Brasil 2014,

envolvendo também os responsáveis pelos gramados dos CTSs. Esses seminários foram de suma importância para o sucesso do projeto. O conhecimento foi todo padronizado, requerimentos específicos de um torneio da FIFA foram difundidos, e o COL conseguiu atingir uniformidade em todos os gramados oferecidos às seleções participantes do evento.



Figura 2. Centros de Treinamento de Seleções.



Feito e executado o planejamento, a equipe do COL se dividiu entre as sedes e as cidades que abrigaram CTSs para realizar os ajustes finais e sanar problemas de última hora, tais como defeitos de maquinário, ajustes de marcação dos campos, orientação sobre atuação durante o torneio (mais específicas em caso de estádios), entre outros. Antes da chegada das delegações, os campos estavam prontos e aptos para receber os treinamentos e jogos da Copa do Mundo da FIFA Brasil 2014.

1º Seminário de preparação de gramados

O 1º Seminário de Preparação de Gramados foi realizado em Fortaleza, nos dias 19 e 20 de maio de 2011, no centro de eventos La Maison. Voltados para as 12 sedes da Copa do Mundo, teve como objetivo principal dar início à discussão dos projetos de gramados dos estádios oficiais visando à preparação necessária para atingir o nível de jogo desejado para a realização do Mundial.

2º Seminário de preparação de gramados

A segunda edição do Seminário de Preparação de Gramados aconteceu em Salvador nos dias 22 e 23 de abril de 2013, no Pestana Bahia Hotel. Aproximadamente dois meses da Copa das Confederações 2013, o evento focou os aspectos dos gramados dos seis estádios e COTs das sedes que participariam da competição a começar em junho daquele ano.

O Seminário teve como objetivo repassar as informações fundamentais na reta final de preparação, bem como cronogramas e procedimentos de manutenção antes e durante os jogos.

Buscando dinâmica mais próxima da aplicação das técnicas e demonstração dos procedimentos, o evento foi novamente dividido em duas partes: nova aula teórica para fixar os conceitos e padrões esperados; e uma aula prática no COT Estádio Roberto Santos (Pituaçu).

3º Seminário de preparação de gramados

O 3º Seminário de Preparação de Gramados ocorreu em São Paulo, nos dias 31 de outubro e 1º de novembro de 2013, no Estádio do Pacaembu. O público-alvo formou-se pelos responsáveis pelos estádios oficiais e Campos Oficiais de Treinamento (COTs) das 12 sedes da Copa do Mundo da FIFA Brasil 2014.

O Seminário, de caráter técnico, teve como objetivo apresentar algumas diretrizes iniciais para a preparação dos gramados e estruturas a eles relacionadas.

4º Seminário de preparação de gramados

O 4º Seminário de Preparação de Gramados ocorreu em São Paulo, nos dias 13 e 14 de março de 2014. Dessa vez, além dos responsáveis pelos estádios oficiais e Campos Oficiais de Treinamento, também foram convidados os representantes dos 32 campos dos Centros de Treinamento das Seleções (CTSs).

A aula teórica foi dividida em duas etapas: a primeira apenas para os representantes de CTSs e a seguinte para todos os participantes.

O envolvimento dos CTSs elevou o número de participantes a 195. A adesão foi realmente grande, e 27 dos 32 CTSs enviaram representantes. Além desses, as 12 sedes foram novamente representadas.

UTILIZAÇÃO DA GRAMA ‘RYEGRASS’ NA ARENA CORINTHIANS

FÁBIO CÂMARA

Engenheiro Agrônomo, Diretor Técnico da WorldSports, São Paulo – SP,
fabio@worldsports.com.br

ANDRÉ AMARAL

Engenheiro Agrônomo, Gerente de Operações da WorldSports, São Paulo
– SP, andre@worldsports.com.br

Introdução

O gramado da Arena do Corinthians teve como premissa base, a de se executar um gramado com a melhor tecnologia existente até o momento.

Dentre os melhores gramados de campos de futebol, são considerados os espanhóis e ingleses, e dentre estes o gramado e estádio que foi modelo para a Arena Corinthians, foi o Emirates Stadium, do Arsenal F.C., em Londres.

Por ser um país de clima temperado, a grama utilizada na Inglaterra é o Ryegrass (*Lolium perenne*), que é uma gramínea adaptada ao clima ameno e indicada para campos esportivos. O ryegrass se desenvolve bem na condição climática de São Paulo nos meses de outono – inverno (Abril – Agosto), porém não consegue se manter adequadamente nos meses de primavera e verão (Setembro – Março), apresentando grande incidência de doenças, fraco sistema radicular, incapacidade de suportar o pisoteio de uma partida de futebol, e dependendo da temperatura chega a morrer.

O grande desafio do projeto, foi então se estudar como manter condições adequadas, para se manter o ryegrass para suportar o desgaste do futebol. Foi assim iniciada a parceria com a empresa americana Sub Air, especializada em sistemas de drenagem à vácuo, aquecimento e resfriamento de solo, que concebeu o Hydronics®.

O sistema consiste em uma rede de mangueiras por toda a área do campo, a 30 cm da superfície do gramado, num total de 34 km, por onde circula água gelada e juntamente com o sistema de vácuo, operando no modo insuflamento, onde o ar é inflado no perfil do campo e assim ocorre a troca de calor,



abaixando a temperatura e proporcionando adequada condição ao ryegrass o ano todo.

Visando aumentar a resistência ainda mais do gamado, foi também implantado um sistema de reforço do solo com grama sintética, o Grassmaster®, ajudando e aumentando ainda mais a resistência ao pisoteio, e proporcionando um dos melhores gramados de campos de futebol do planeta.

Etapas / Fases da construção do campo

Elaboração dos Projetos Executivos e Planejamento

Os projetos executivos, contêm todos os desenhos, detalhes e especificações necessárias, evitando dúvidas e questionamentos para a correta construção do campo:

- planialtimétrico com desenhos em “planta baixa” e em corte detalhado;
- sistema de drenagem à vácuo com insulflamento de ar (ISASS) ou SUB AIR;
- sistema de Irrigação automatizado;
- implantação das unidades de resfriamento de ar e água (Hydronics®).



Preparo da Sub Base

O nivelamento do “CAIXÃO” da drenagem foi executado com equipamentos adequados para terraplenagem (escavadeira, motoniveladora). Todas as camadas deverão ter a mesma declividade de 0,5 % (meio por cento), desde a sub base até o gramado final, partindo do eixo central do campo longitudinalmente (sentido gol-gol) para as laterais do campo e também para os fundos em “quatro águas”, conduzindo a drenagem superficial do campo para as laterais e fundos de maneira que se tenha a mesma cota em todo o perímetro da área do campo, onde deverá ser executada uma canaleta de captação de águas com grelha.



Implantação de Sistema de Drenagem a Vácuo com Insuflamento de Ar – ISASS ou Sub Air

Devido à condição adversa de sombreamento e falta de ventilação adequada, aliado às condições climáticas da cidade de São Paulo, faz-se necessário um controle maior das condições de umidade e de temperatura na superfície do campo de jogo e nas regiões da camada de enraizamento do gramado. Para isso, especificamos o Sistema de injeção de ar in loco (ISASS ou SUB AIR), que permite a sucção do ar do perfil drenante em condições de precipitação pluviométricas extremas, além de permitir a circulação de ar em todo o sistema do campo de jogo durante condições de calor e umidade

desfavoráveis criadas pelo microclima interno do estádio e sua Arquitetura. O sistema também permite a manutenção da água no perfil drenante superior do solo em condições de estiagem.

Podemos resumir sua composição nos seguintes componentes abaixo:

- sistema de barreira selada impermeável do campo de jogo;
- sistema de conexão de drenos principais e secundários corretamente projetados;
- conexão do sistema de drenos para um tanque separador de ar e água, devidamente selado e que incorpora bombas de sucção e uma saída por gravidade para o exterior do estádio;
- sistema controlado e direcionado de ventilação/exaustão construído de modo específico e com capacidade de sucção de ar adequada, armazenado em uma “sala limpa”. Este sistema requer uma análise de engenharia detalhada na construção do campo desde sua base e requer uma infraestrutura de drenagem distinta a de um campo comum.



Camada de brita – “Colchão Drenante”

Após a implantação do sistema de drenagem à vácuo, uma camada de 15 cm de brita foi distribuída por toda a área do campo, nos mesmos caimentos da sub base e nivelamento final, formando o chamado “colchão drenante”.

Os agregados devem ser limpos e com bitola entre 4 – 8 mm, formadas de material resistente à abrasão ou quebra.

A brita age como um meio de drenagem para o campo, mas também auxilia a manter em suspensão o substrato arenoso e previne a migração da areia para dentro da brita. É muito importante que a escolha da areia e da brita obedeça a critérios Fator “Ponte (*“bridge criteria”*)”. Os agregados devem

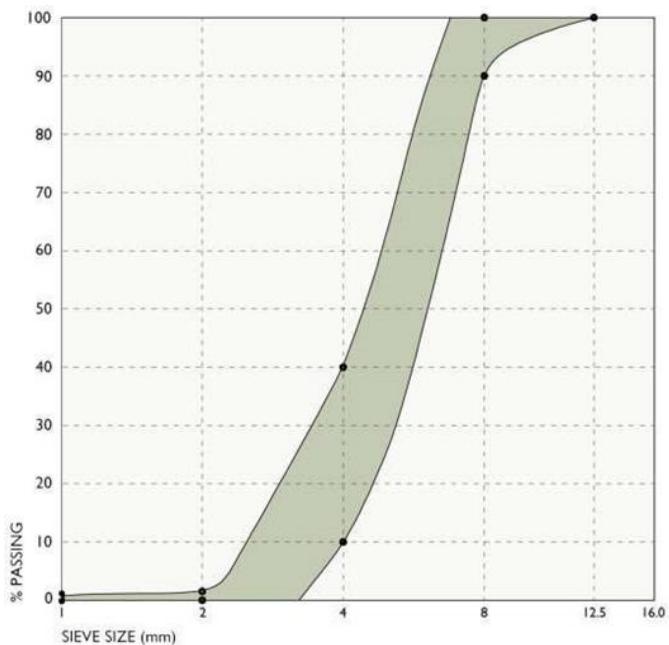


compreender partículas que sejam de formato angular ou arredondado e não devem ter mais de 20% de partículas em formato laminar ou formato de escamas. Por exemplo quando o comprimento da partícula excede duas vezes ou mais a sua espessura.

O material da camada base de drenagem deve passar através de cada tamanho de peneira nos percentuais mostrados na figura 1. O material deve adequar-se dentro da área cinza escura mostrada no gráfico.

Tabela 1. Curva de classificação dos agregados da base de drenagem (sem camada intermediária).

Tamanho da Partícula	Porcentagem que passa
12.5 mm	100
8 mm	90-100
4 mm	10-40
2 mm	0-2





Implantação de Sistema de Irrigação Automática – (“Valve in Head”)

A principal vantagem do sistema “Valve in Head”, é permitir o controle individual de acionamento dos aspersores, aumentando consideravelmente a eficiência do sistema diferentemente dos sistemas setorizados, sendo vital para gramados com problemas de sombreamento.

O sistema automático consiste em aspersores escamoteáveis rotores (enterrados), que submetidos a uma determinada pressão de água (40 a 50 mca para campos de futebol), faz emergir um pistão com bocal, realizando assim a irrigação. Possuem um único jato de água e giram por meio de um sistema de engrenagens. Para gramados de campo de futebol utilizamos rotores de longo alcance com raios de atuação variando entre 13,0 a 24,6 m.

Ao término da aplicação da pressão o pistão se recolherá até 3,0 cm abaixo do nível da grama, permitindo a prática do esporte sem risco para os atletas.

A recomendação é a divisão do sistema em setores, tendo como principal vantagem a redução no dimensionamento da moto-bomba e das tubulações necessárias.



Permite ainda um melhor gerenciamento do tempo de rega, como exemplo, maior irrigação nas áreas do campo sujeitas a um maior desgaste.

Cada setor é comandado por uma válvula solenóide de acionamento elétrico (usualmente de 24 volts e 2 Watts de consumo). As válvulas são os equipamentos responsáveis por permitirem o fluxo de água até os emissores e respondem a uma central de controle e programação. No horário programado, as válvulas recebem um sinal elétrico enviado pelo controlador, abrem-se sequencialmente, permitindo que ocorra a passagem de água até os aspersores. Finalizado o tempo de funcionamento do setor comandado, as válvulas se fecham, interrompendo o fluxo de água.

Sua programação deverá ser flexível o suficiente para permitir que exista até 4 programas independentes. As vantagens são a racionalização do uso da água e a possibilidade de realizar a rega no período noturno.

Como principais benefícios destacamos:

- gramado mais saudável;
- menos vento e, por isso, menor interferência por deriva do jato de água;



- menor temperatura do ar e do solo e, com isso, menor evaporação da água até que esta seja absorvida;
- menor interferência no consumo de água do campo e rápido reabastecimento do reservatório da irrigação;
- maior facilidade em se programar uma rega curta durante a madrugada em caso de ocorrência de baixas temperaturas ou geadas; • melhor homogeneidade na distribuição de água;
- economia na mão de obra.

O ponto de energia para o conjunto moto-bomba (usualmente 220/380 V), bem como o reservatório (usualmente com capacidade mínima para 120.000 litros + reposição diária) deverão estar devidamente preparados antes da instalação do sistema.



Implantação do sistema de resfriamentos do solo





Colocação do Top Soil – Base de Areia

Após o término da instalação do Sistema de Irrigação e resfriamento, iniciou-se o trabalho na base que receberá a grama, que será em areia devidamente analisada e selecionada para o campo, a fim de propiciar um melhor desenvolvimento das raízes da grama, não permitir a compactação do terreno e atuar decisivamente na maior e rápida percolação da água até o Sistema de Drenagem. Foram ser aplicadas duas camadas, uma inferior com areia pura e outra misturada com material orgânico.

1) Camada inferior

O material da camada arenosa inferior não deve ser misturado com a matéria orgânica e deve ser instalado imediatamente acima da camada de drenagem. O mesmo deve ser formado de areia fina-média aprovada dentro de uma curva de classificação e se encaixar dentro da porção central da curva de classificação demonstrada na Figura que demonstra a curva de classificação da camada arenosa (precipitações severas).



2) Camada superior

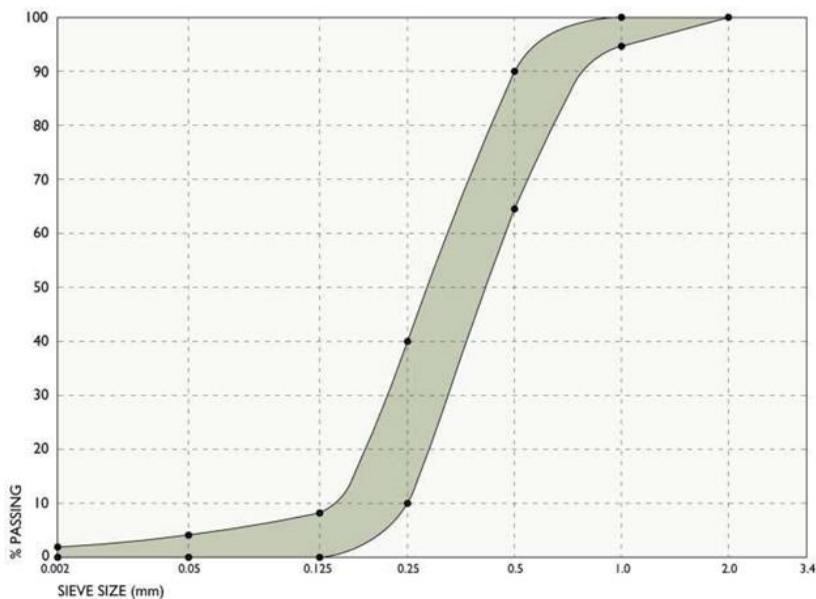
A camada arenosa superior foi preparada no local a partir de uma mistura previamente selecionada, com matéria orgânica testada e aprovada e com areia de média a fina que não tenha a presença de calcário. É muito importante que a mistura final seja testada em laboratório, pois este material quando mal escolhido acarreta grandes riscos na construção final do campo. A matéria orgânica a ser adicionada na camada arenosa superior será geralmente solo ou turfa proveniente de uma reserva sustentável ou outro tipo de material que seja capaz de reter água. É essencial que o material seja previamente selecionado e livre de contaminação. A camada arenosa superior (mistura de



areia e matéria orgânica) deve ser preparada para instalação no campo de acordo com as especificações abaixo. Cada um dos materiais deve ser armazenado em áreas separadas e previamente definidas, para evitar contaminação. A camada arenosa já misturada deve ser submetida a testes antes e durante o período de construção para certificar-se da conformidade com as especificações.

Tamanho da Partícula	Porcentagem que passa
2.0 mm	100
1.0 mm	95-100
0.5 mm	65-90
0.25 mm	10-40
0.125 mm	0-8
0.05 mm	0-4
0.002 mm	0-2

O material da camada arenosa deve passar por cada tamanho de peneira nos percentuais correspondentes mostrados a seguir. O material deve se adequar dentro da linha da área cinza escuro do gráfico.





Nivelamento Final a Laser

Assim que cada camada final foi sendo instalada, várias passadas de uma plaina de arrasto para trator – controlada a laser - foram completadas, constantemente checadas e conferidas, usando a mão-de-obra e os equipamentos de nivelamento a laser que estarão sendo usados pela Empresa Executora do campo, que realizará acabamentos manuais ao redor das bases das traves dos gols e dos aspersores.

Após o nivelamento final foi aplicado fertilizante NPK 10-10-10 na dose de 25g/m² e 300 g/m² de calcário dolomítico.



Reforço Híbrido - GrassMaster

O reforço híbrido especificado envolve a injeção/costura de fios de 200mm de comprimento formados de fibra plástica no perfil do solo para aumentar a estabilidade superficial do gramado e resistência ao pisoteio.

O sistema Grassmaster® é um sistema de reforço em gramados naturais, com injeção mecânica de até 7 % de fibras sintéticas no perfil do solo com as seguintes características:

- grama 100% natural reforçada com fibras sintéticas de gramado;
- as fibras são injetadas aproximadamente 18 cm na zona de raízes, em quadrículas de 2 x 2 cm;
- entre 1,5 e 2 cm de fibra ficam expostos acima do nível original do solo;
- o setor de raízes tem uma base de areia (especificações da USGA e afins);
- as raízes da grama natural são entrelaçadas com as fibras artificiais;
- as fibras protegem o ponto de crescimento da planta de grama natural;
- fornecem uma excelente estabilidade e nivelção e uma menor deterioração pela prática esportiva;



- a combinação de uma camada de areia com as fibras de grama sintéticas injetadas verticalmente asseguram uma capacidade superior de drenagem;
- o resultado é uma solução ideal para campos de estádios, com um gramado esportivo nivelado e estável, segurança operacional e características melhoradas de jogo em comparação com o campo *standard* de gramado natural.

O sistema foi implantado sobre a camada final de areia misturada com material orgânico, já totalmente nivelada, compactada e checada quanto aos possíveis desníveis, que já deverão estar corrigidos.

O sistema foi implantado após a semeadura com o enraizamento e maturação da grama semeada.

Implantação do Gramado

O gramado foi implantado por sementes de grama de inverno, ryegrass perene, nome comercial Ph.D[®], que é uma mistura de 03 variedades com comportamento e características diferentes, para melhor adaptação.



A principal vantagem deste método de plantio, é a garantia total de não levar para o solo de plantio (TOPSOIL), qualquer resíduo de solo argiloso que possa no futuro formar uma camada impermeável, podendo comprometer todo processo de drenagem executado na construção, além de manter o nivelamento intacto.

A implantação foi mecanizada com equipamento Speed seed, específico para sementeira de campos esportivos, utilizado em diversos gramados europeus e nos EUA.

Semeou-se em 2 direções até uma dose total de 50 g/m² de semente.



Manejo Pós Plantio – Grow In 90 dias

1) Adubação de cobertura

Para acelerar o crescimento da grama é necessária a implantação de uma adubação de cobertura intensa com fertilizantes químicos a base de NPK e micronutrientes, estimulantes de raízes e folhas. Estas adubações foram realizadas com 1 vez por semana), sendo a primeira adubação iniciada 10 a 15 dias após a semeadura. Foram aplicados



quinzenalmente produtos foliares, através de pulverizadores motorizados com barra de pulverização.

2) Controle fitossanitário

O controle fitossanitário foi preventivo, com aplicação de fungicidas quinzenalmente. Para a aplicação dos defensivos adequados, a prescrição foi feita por agrônomos especializados em gramados, com uso de EPIs.

3) Topdressing

O topdressing nada mais é do que a cobertura do gramado com espalhador mecanizado para regularização do piso, com a mesma areia da base, eliminando as pequenas irregularidades que possam ocorrer durante e após o plantio. Estas coberturas foram iniciadas após os primeiros cortes e deve ser feita com o corte baixo da grama para permitir a melhor penetração da areia nas irregularidades. O número de coberturas deverá ser o suficiente para deixar o piso inteiramente nivelado e totalmente apto para a prática de esportes.

4) Poda da grama

A poda da grama foi iniciada quando as plantas atingiram cerca de 7 cm de altura, e mantidas a uma altura de 3 cm, para estimular a brotação lateral e forçar o fechamento com

maior rapidez. Normalmente o primeiro corte acontece uns 15-20 dias após a semeadura.

A frequência de corte deve ser de 2 a 3 vezes por semana com altura em torno de 20 a 25 mm. Após a execução do topdressing, a altura de corte deve subir para 25 mm, altura ideal para jogo. A máquina de corte deve ser própria para gramado, com lâmina de corte helicoidal para não causar nenhum dano às mudas recém plantadas e manter um corte de elevado padrão.

5) Rega da grama

A frequência de rega deve ser com maior intensidade no período de até 10 dias após a semeadura (5 a 10 minutos – 4 a 5 vezes por dia), após este período irrigar 1 a 2 vezes ao dia. De acordo com a estação do ano, deverá ser feita uma programação de frequência e intensidade de rega com horário programado no controlador. Como após o plantio a frequência de adubação é muito intensa, muitas vezes a irrigação deverá ser acionada manualmente. Toda a rega deverá ser programada também em função do sombreamento do gramado e conforme as estações do ano.

6) Aeração e descompactação

Feita conforme necessidade do campo. Na descompactação uma máquina com pinos sólidos penetram no



solo abrindo fissuras e quebrando a camada compactada do solo. A aeração de solo é feita com a mesma máquina, porém com pinos ocos que retiram do solo “tubetes” fazendo assim a renovação do solo. A compactação do solo limita a infiltração de água no solo e também impede as trocas gasosas entre o solo e o ar limitando o crescimento das raízes e conseqüentemente da formação e regeneração das folhas da grama. Estes tratos culturais são de extrema importância para que a grama tenha o melhor enraizamento possível deixando-a mais resistente a pragas, doenças e ao pisoteio.

7) Colchão de grama

Outro trato cultural de extrema importância é a retirada do excesso de grama (colchão), que prejudica não só a saúde da grama como a pratica do jogo. Essa retirada de excesso é feita com máquina Verticut e deverá ser feito periodicamente para evitar a formação de colchão.

8) Máquinas e equipamentos de manutenção

Seguindo a recomendação da FIFA, as seguintes máquinas foram necessárias a manutenção dos gramados, visando especialmente a Copa 2014:

- cortadores de grama com lâminas rotativas com sucção;



- cortadores com laminas helicoidais com acessórios (verticut / descompactadores);
- aerador e descompactador de solo superficial;
- aerador e descompactado profundo;
- máquina de retirar colchão de grama (detacher);
- pulverizador de barra autopropelido;
- espalhadores de adubo manual;
- escova de arrastar manual.

Considerações finais

Devido à complexidade do projeto da Arena Corinthians, que confere um grande desafio na construção e principalmente na manutenção do gramado natural, aliado às exigências e finalidade de uso de um empreendimento deste porte, todas as etapas foram executadas em observância as especificações técnicas descritas acima, pois o somatório delas todas é que vão garantir o sucesso final do projeto.

A construção deve ser realizada com empresas especializadas em gramados esportivos com larga experiência em construção e manutenção de grandes Estádios dentro e fora do país, principalmente na Europa, onde se possui grande



experiência e acúmulo de cases de gramados em arenas modernas.



ASPECTOS ECONÔMICOS DA PRODUÇÃO DE GRAMA ESMERALDA: ESTUDO DE CASO NA REGIÃO DE ITAPETININGA

MAURA SEIKO TSUTSUI ESPERANCINI

Engenheira Agrônoma, Professora Adjunta, Universidade Estadual Paulista - UNESP, Faculdade de Ciências Agronômicas - FCA, Botucatu, SP, maura@fca.unesp.br

ERICA KAORI KOTAMA

Graduanda em Agronomia, Universidade Estadual Paulista - UNESP, Faculdade de Ciências Agronômicas - FCA, Botucatu, SP, ericakaorikotama@gmail.com

JOÃO PAULO JACOB LIMPO DE ABREU

Graduando em Agronomia, Universidade Estadual Paulista - UNESP, Faculdade de Ciências Agronômicas - FCA, Botucatu, SP, joao-paulo_abreu@hotmail.com

ROBERTO LYRA VILLAS BÔAS

Engenheiro Agrônomo, Professor Titular, Universidade Estadual Paulista - UNESP, Faculdade de Ciências Agronômicas - FCA, Botucatu, SP, rlvboas@fca.unesp.br

Introdução

A produção de grama tem sido vista como uma atividade que pode gerar elevada rentabilidade, inclusive sendo vista como uma alternativa economicamente viável a culturas tradicionais em determinadas regiões.

Para que a atividade de produção de gramado cultivado seja rentável, dois aspectos devem ser monitorados: de um lado o preço pago pelo m² de grama e de outro os custos para a produção desta mesma unidade de grama.

Os preços pagos pela grama dependem muito das condições de demanda e oferta. Pelo lado da demanda, fatores como crescimento da construção civil, realização de eventos esportivos, aumento do número de obras públicas podem aquecer a demanda e elevar os preços. Do lado da oferta, a entrada de mais produtores na atividade e a oferta de grama oriunda de extração de grama nativa podem interferir na quantidade de grama ofertada.

Assim os preços são considerados como fatores exógenos, ou seja, estão fora do controle dos produtores e não podem ser controlados para elevar a rentabilidade.



Por outro lado, os produtores tem algum controle sobre os custos de produção, decidindo e definindo o sistema de produção de gramado, ou seja, podem em alguma medida planejar o tipo e número de operações, o uso mais ou menos intensivo em insumos como mão de obra, fertilizantes, defensivos agrícolas, irrigação, etc.

O manejo estabelecido pelo produtor, o requerimento de insumos necessários e os respectivos preços compõem o sistema de produção que devidamente modelado dá origem à planilha de custo operacional da produção de gramado.

O objetivo deste estudo é elaborar um modelo de estimativa de cálculo de custo de produção e indicadores de rentabilidade em uma planilha eletrônica. A planilha deve ser flexível para que possam ser incorporadas as diferenças de sistemas de produção (por diferentes tipos de manejo ou por diferentes condições edafoclimáticas) e, que possa ser incorporar atualizações constantes de preços mostrando os impactos sobre desempenho econômico desta atividade.



Aspectos metodológicos para cálculo de custos de produção de grama

O indicador mais útil para a tomada de decisão no curto prazo, ou seja, verificar se a receita é capaz de cobrir o chamado capital de giro é o custo operacional, ou seja, o somatório de custos de operações mecanizadas, das operações manuais, dos insumos e outros como os custos administrativos.

O custo total de uma operação mecanizada inclui encargos de custos de propriedade e de uso do maquinário. Os custos de propriedade são independentes do uso e frequentemente chamados de custos fixos. Os custos de operação variam diretamente com o montante de uso e são chamados de custos variáveis. A metodologia adotada para este estudo foi adaptada de ASABE (2011) para obtenção do custo horário.

Os custos de propriedade ou custos fixos são constituídos de depreciação, juros sobre o capital imobilizado e outros custos (taxas e impostos, seguro e abrigo), que incidem sobre todos os equipamentos mecanizados (colheitadeira e trator) e estão explicitados na equação:



$$CF = \left\{ \left[\frac{V_i + V_f}{2} \times r \right] + \left[\frac{V_i - V_f}{Vu} \right] + \left[\text{TSARM} \right] \right\} \times \frac{1}{u}$$

Onde:

CF = custo fixo em R\$/hora

Vi = valor de aquisição de máquinas e equipamentos em R\$

Vf = valor final de máquinas e equipamentos em R\$

r = taxa de juros (em % ao ano)

Vu = vida útil em anos

TSARM = custo de taxas, seguro, abrigo, reparos e manutenção em % do Vi dado em R\$/ano

u = horas de uso por ano

Os custos de operação ou custos variáveis são constituídos por custos de combustível, lubrificantes e graxas, mão de obra. O custo médio de combustíveis baseia-se na potência real requerida, no consumo específico e no preço do combustível. O custo de graxas e lubrificantes equivale a 15% do custo de combustíveis. O custo de mão-de-obra equivale ao salário do operador convertido em salário horário, incluindo um fator de correção para o tempo de não trabalho e encargos trabalhistas.



$$CV = \left(Pot \cdot CE \cdot P_c \right) \cdot 1,15 + W.$$

Onde:

CV = custo variável em R\$/hora

Pot = potência da máquina em hp

CE = consumo específico (igual a 0,166 l/ hp para diesel)

Pc = preço do combustível em R\$/litro

1,15 = fator de correção para incluir os custos de graxas e lubrificantes

W = salários em R\$/hora, já incluídos os encargos e o tempo de não trabalho

Os custos com as operações manuais são estimados com base no uso de mão-de-obra comum e no valor da diária de trabalho na região

Os custos de insumos são dados pela quantidade usada por ha da cultura e os respectivos preços de mercado. Os custos administrativos devem ser adaptados à realidade de cada região.

A planilha e suas funcionalidades

Uma vez que diferentes produtores adotam diferentes sistemas de produção, optou-se por incluir um conjunto de entradas de dados que pudesse refletir os diferentes tipos de manejo que são adotados pelos produtores, seja por suas preferências pessoais ou por condições edafoclimáticas diferenciadas.

Estas entradas refletem as variáveis que mais impactam as diferenças de custos entre os produtores. As células coloridas permitem a alteração dos dados, segundo as características do manejo adotado pelos diferentes produtores. Estas entradas estão divididas em 3 conjuntos. O primeiro conjunto refere-se ao custo do maquinário agrícola. Neste, o produtor pode alterar o valor inicial das máquinas, a taxa de juros vigente no mercado, a quantidade de horas de uso por ano, o preço do diesel e o salário do operador.

Estes dados permitirão o cálculo do custo operacional do maquinário agrícola em R\$/ha e podem ser atualizados de acordo com as mudanças verificadas no mercado.

Outro conjunto de entrada de dados refere-se ao número de operações realizadas na fase de implantação da cultura (A1)



e na fase produtiva (A2), conforme mostra a Tabela 2. Caso a operação não seja realizada o valor de entrada é zero.

O último conjunto de entrada de dados refere-se aos preços de insumos mais usados como calcário, ureia, e o formulado 4-14-08. Também podem ser atualizados os preços da muda de grama, dos pallets, a quantidade produzida por ha e o preço de venda da grama, conforme mostra a Tabela 3.

Tabela 1. Entrada de dados para estimativa de custo de mecanização.

Equipamentos	Trator 75	Trator 90	Colhedora
Valor inicial	80.000,00	105.000,00	80.000,00
Valor final	8.000,00	10.500,00	8.000,00
Potência	75	90	75
Vida útil	10	10	10
Taxa de juros	12,75%		
Horas de uso ao ano	1000	1000	1000
Preço do diesel	R\$ 2,50		
Taxa referente a impostos, seguro e abrigo	1,50%	1,50%	1,50%
Consumo específico	0,166	0,166	0,166
Taxa de reparos e manutenção	2%	2%	2%
Salário operador	R\$ 2.000,00		



Tabela 2. Número de operações mecanizadas nas fases de implantação (A1) e produtiva (A2).

Operações Mecanizadas	Número de vezes
A1 - Implantação	
Subsolagem	1
Distribuição de calcário	1
Aração	1
Gradagem pesada	1
Gradagem niveladora	1
Destorroamento	1
Compactação	1
Nivelamento c/ plaina	1
Aplicação de adubo (pré-plantio - 4-14-8)	1
Aplicação de herbicida (pré plantio)	1
Carregamento de mudas	1
Compactação leve	1
A2 - Tratos Culturais	
Irrigação	15
Escarificação	2
Aplicação de fertilizante	2
Aplicação de herbicida	2
Aplicação de inseticida	2
Rocada	15
Recolhimento da palha	15
Rolagem (rolo compactador)	1



Tabela 3. Entrada de dados de insumos e variáveis, em R\$/unidade.

Insumos e outros	Unidade	Preço em R\$/unidade
Calcário	t	86,00
Formulado 4-14-08	t	1251,00
Ureia	t	1753,00
Muda de grama	m ²	2,50
Pallets	unidade	5,00
Diária de trabalho	diária	30
Preço muda	m ²	1,5
Quantidade	m ²	9.000
Preço de venda	m ²	1,5

Este conjunto de dados iniciais remete a uma planilha de custos que é mostrada na Tabela 4. Os preços de fertilizantes e corretivos foram coletados junto a SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO DE SÃO PAULO (2015). Nesta Tabela, os custos são divididos em 4 subitens: A- Operações Mecanizadas, B-Operações Manuais, C-Insumos e D-Outros Custos.

Tabela 4. Custo de produção de grama em tapete (R\$/ha), 2015.

Descrição	No	Especificação	Valor Unitário	Fase de Implantação	Fase Produtiva	Fase de Implantação	Fase Produtiva
			R\$/unidade	Quantidade	Quantidade	Custo Total	Custo Total
A - OPERAÇÕES MECANIZADAS							
A1 - Preparo do solo e implantação	Em horas máquina por ha, incluindo o custo do operador						
Subsolagem	1	HM Tp 90 cv. 4x4 + Subsolador 5 hastes	83,76	2,00		167,5	
Distribuição de calcário	1	HM Tp 75 cv. 4x2 + Distribuidor de calcário 2,3 m³	81,09	0,50		40,5	
Aração	1	HM Tp 90 cv. 4x4 + Arado 5 discos	78,27	1,50		117,4	
Gradagem pesada	1	HM Tp 90 cv. 4x4 + Grade 32 D	88,47	3,00		265,4	
Gradagem niveladora	1	HM Tp 75 cv. 4x4 + Grade leve 52	76,43	1,00		76,4	
Destorroamento c/ enxada rotativa	1	HM Tp 75 cv. 4x2 + Enxada rotativa	76,88	0,00		0,0	
Compactação	1	HM Tp 75 cv. 4x2 + Rolo Compactador	75,10	0,50		37,6	
Nivelamento c/ plaina	1	HM Tp 75 cv. 4x2 + Plaina Traseira	65,63	1,00		65,6	
Aplicação de adubo (pré-plantio - 4-14-8)	1	HM Tp 75 cv. 4x2 + Adubadeira	79,57	1,00		79,6	
Aplicação de herbicida (pré plantio)	1	HM Tp 75 cv. 4x2 + Pulverizador 12 m 2000 L	72,62	0,50		36,3	
Carregamento de mudas	1	HM Caminhão truck (1000 m² mudas)	158,00	1,00		158,0	
Compactação leve	1	HM Tp 75 cv. 4x2 + Rolo Compactador 500 kg	75,10	0,50		37,6	
A2 - Tratos Culturais	Em horas máquina por ha, incluindo o custo do operador						
Irrigação	15	Motor 150 cv + bomba de 3,3 Hp Canhão (kwh)	1,56	2,69	40,35	4,2	62,9
Escarificação	2	HM Tp 75 cv. 4x2 + Escarificador estrelinha	67,20		0,75		100,8
Aplicação de fertilizante (ureia)	2	HM Tp75 cv. 4x2 + Adubadeira	79,57	1,00		79,6	159,1
Aplicação de herbicida	2	HM Tp 75 cv. 4x2 + Pulverizador 12 m 2000 L	72,62	1,00	1,00	72,6	72,6
Aplicação de inseticida	2	HM Tp 75 cv. 4x2 Pulverizador + 12 m 2000 L	72,62	1,00	1,00	72,6	72,6

Tabela 4. Custo de produção de grama em tapete (R\$/ha), 2015. (continuação)

Corte (roçada)	15	HM Tp 75 cv. 4x2 + Roçadeira	68,37	5,63	11,25	384,6	769,2
Recolhimento da palha	15	HM Tp 75 cv. 4x2 + Tarupe	71,30	7,50	15,00	534,8	1.069,6
Rolagem (rolo compactador)	1	HM Tp75 cv. 4x2 + Rolo Compactador 500 kg	75,10	3,00	3,00	225,3	225,3
A3 - Colheita							
Colheita do tapete	1	HM TraTor 75 cv + plataforma	63,90	24	24	1.533,69	1.533,69
Subtotal A						R\$ 3.989,34	R\$ 4.065,91
B - OPERAÇÕES MANUAIS							
B1 - Implantação	Em diárias de 8 horas de trabalho						
Plantio das mudas	1	Homem-dia	30,0	20,0		600,0	
Irrigação das mudas	15	Homem-dia	30,0	7,50		225,0	
Limpeza da área	1	Homem-dia	30,0	15,0		450,0	
B2 - Tratos culturais / colheita							
Capina	1	Homem-dia	30,0	10,0	10,0	300,0	300,0
Irrigação	15	Homem-dia	30,0		7,50		225,0
Limpeza da área	1	Homem-dia	30,0	4,00	5,00	120,0	150,0
Aplicação de herbicida	3	Homem-dia	30,0	3,00	3,00	90,0	90,0
Colheita dos tapetes	1	Homem-dia	30,0	9,0	9,0	270,0	270,0
Subtotal B						R\$ 2.055,00	R\$ 1.035,00
C - INSUMOS							
C1 - Fertilizantes							
Calcário		t	86,0	3,00	2,00	258,00	172,00
Fertilizante (04-14-08)		t	1251,0	1,00	0,50	1.251,00	625,50
Fertilizante (ureia)		t	1753,0	0,40	0,40	701,20	701,20
C2 - Fitossanitários							

Tabela 4. Custo de produção de grama em tapete (R\$/ha), 2015. (continuação)

Inseticidas	L	70,0	1,00	1,00	70,00	70,00
Herbicidas	L	70,0	1,00	1,00	70,00	70,00
C3 - Mudas						
Mudas de gramas	m ²	2,5	1.000		2.500,00	0,00
C4 - Outros						
Pallet madeira	unidade	5,00	140	140	700,00	700,00
Subtotal C					R\$ 5.550,20	R\$ 2.338,70
D - ADMINISTRAÇÃO						
Arrendamento	R\$/ha.ano	1080,0	1,0	1,0	1080,0	1080,0
Assistência técnica	R\$/ha.ano	247,00	1,00	1,00	247,00	247,00
Contábil/escritório	R\$/ha	150,00	1,00	1,00	150,00	150,00
Luz/telefone	R\$/ha	100,00	1,00	1,00	100,00	100,00
Conserv./deprec. Benf.	R\$/ha	20,00	1,00	1,00	20,00	20,00
Impostos	% receita	13500	2,3%	2,3%	310,50	310,50
Subtotal D					R\$ 1.907,50	R\$ 1.907,50

Custo Total					R\$ 13.502,04	R\$ 9.347,11
Receita Bruta					R\$ 13.500,00	R\$ 13.500,00
Resultado					-R\$ 2,04	R\$ 4.152,89

Os custos são estimados para a fase de implantação da cultura e para a fase produtiva. Reiterando-se que os dados podem ser alterados para melhor se adaptar a realidade de cada produtor, verifica-se que, com o conjunto de dados que foram utilizados, o custo de produção de grama esmeralda é de R\$13.502,04 por ha. No ano de implantação a receita bruta (R\$13.500,00 por ha) praticamente empata com o custo de produção. Na fase produtiva os resultados começam a ser observados. Para a referida receita, os custos são de R\$9.347,11/ha, gerando uma receita líquida de R\$4.152,89/ha. Outra tabela gera um resumo da participação de cada item de custo no custo total de produção, conforme mostra a Tabela 5.

Verifica-se, portanto, que na fase de implantação o produtor deve um, controle constante do uso de insumos uma vez que estes respondem por 41% dos custos totais na fase de implantação. Na fase produtiva as operações mecanizadas respondem por 43% dos custos totais, mas reiterando que depende também da quantidade de operações realizadas.

Por fim, a última leva de resultados mostra os indicadores de rentabilidade econômica indicados por Martin et al (1998) e Lazzarini Neto (1995), conforme mostra a Tabela 6.



Tabela 5. Participação dos itens no custo total de grama nas fases de implantação e produtiva.

Itens de custo	Fase de Implantação	Fase produtiva
A. Operações Mecanizadas	30%	43%
B. Operações Manuais	15%	11%
C. Insumos	41%	25%
D. Outros Custos	14%	20%

Os indicadores mostram ainda que a margem bruta na fase de implantação é praticamente zero, ou seja, nada sobra após o produtor pagar o custo operacional efetivo considerando determinado preço unitário de venda e o rendimento do sistema de produção para a atividade. Na fase produtiva, verifica-se que há um excedente de 44% da receita após cobrir os custos operacionais, incluindo depreciação, juros sobre o capital empatado e outros custos de investimento fixo.

Os preços de equilíbrio indicam o preço que deve ser vendido o m² da grama para que sejam cobertos os custos operacionais de produção. Na fase de implantação, o preço de equilíbrio equivale aos preços de venda. Na fase produtiva a



grama pode ser vendida a até R\$1,04 por m², que os custos operacionais de produção serão cobertos.

Tabela 6. Indicadores de rentabilidade da produção de grama.

Indicador	Unidade	Valor
Custo Operacional (Implantação)	R\$/ha	R\$ 13.502,04
Custo Operacional (Produção)	R\$/ha	R\$ 9.347,11
Margem Bruta (Implantação)	%	-0,02%
Margem bruta (Produção)	%	44,43%
Preço de Equilíbrio (Implantação)	R\$/m ²	1,50
Preço de equilíbrio (Produção)	R\$/m ²	R\$ 1,04
Lucro operacional (Implantação)	R\$/ha	-R\$ 2,04
Lucro Operacional (Produção)	R\$/ha	R\$ 4.152,89
Índice de Lucratividade (Implantação)	%	-0,02
Índice de Lucratividade (Produção)	%	30,8

Os lucros operacionais mostram os ganhos por ha para as fases de implantação e de produção. Na fase de implantação o ganho é próximo de zero, mas na fase de produção os ganhos podem chegar a R\$R\$4.152,00 por ha.



O índice de rentabilidade é uma medida importante de rentabilidade da atividade agropecuária, uma vez que mostra a taxa disponível da receita da atividade, após o pagamento de todos os custos operacionais, encargos, etc., inclusive as depreciações. Este indicador é positivo apenas para a fase de implantação, nas condições de preço e tecnológicas apresentadas neste estudo de caso.

Considerações finais

Os sistemas de produção de grama são muito diversificados, não apenas em função das diferenças tecnológicas dos produtores, mas também das condições edafoclimáticas. Neste contexto é importante dispor de um instrumento que permita estimativas de custo que possa incorporar estas diferenças de forma acessível, e, além disso, possam ser atualizadas com relativa facilidade.

Informações relativas a indicadores de rentabilidade e a planilha encontram-se disponíveis para os participantes do evento.

Agradecimentos

À Empresa LR Gramas.

À Associação de Produtores de Grama de Itapetininga.

Ao Osvaldo Yukishigue Numata - Engenheiro Agrônomo da Associação de Produtores de Grama de Itapetininga.

À Associação Nacional Grama Legal.

Referências

ASABE Standards 2011: Standards Engineering Practices Data. (Asabe Standards (**American Society of Agricultural Engineers**)). Hardcover – September 1, 2011.

SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO DE SÃO PAULO (2015). Banco de dados, preços pagos pela agricultura. Disponível em: <www.iea.sp.gov.br>. Acesso em: 15 de fev 2015.

MARTIN, N.B. et al. Sistema integrado de custos agropecuários - CUSTAGRI. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.28, n.1, p.7-28, jan. 1998.

LAZZARINI NETO, S. **Controle da produção e custos**. São Paulo: SDF Editores, 1995. (Coleção Lucrando com a Pecuária, v.9).



PRODUÇÃO DE GRAMA EM SOLO ARENOSO – ESTUDO DE CASO MARACANÃ

BRENO RODRIGO COUTO

Engenheiro Agrônomo, Diretor da Itograss Agrícola Ltda, Rio de Janeiro,
RJ, breno@itograss.com.br

Introdução

A história da Gramicultura no Brasil começou há 40 anos atrás, quando da fundação da Itograss, empresa pioneira no segmento, e sua primeira Unidade de Produção em Itapetininga-SP. A cidade, que fica a 172 Km da capital, possui clima subtropical e solos, predominantemente, do tipo Latossolos vermelhos e amarelos. Até hoje, trata-se do maior polo nacional de produção de mudas de grama.

Assim como toda a agricultura brasileira, inicialmente, buscava-se preferencialmente solos dessa natureza. Mais férteis e com boa estrutura, menos sujeito a erosão. Ao longo dos anos, com o avanço de novas técnicas de cultivo, essa realidade mudou. Nas

duas últimas décadas, a agricultura expandiu-se amplamente pelo Cerrado, por exemplo. Spera et al. (2001) afirma que essa expansão levou à valorização de terras que antes eram ocupadas somente pela pecuária extensiva. Essas terras com baixo potencial produtivo e elevado risco de degradação vêm sendo utilizadas para a agricultura, incluindo os solos arenosos.

Quanto à gramicultura, há ainda um outro fator que favorece o cultivo em solos arenosos: a exigência, cada vez maior, de clientes e profissionais que buscam mudas de grama sem a presença de solos argilosos, sejam em tapetes ou em rolos, que possam, a médio e longo prazo, comprometer e interferir nos sistemas de drenagem de seus projetos, principalmente de campos esportivos. A própria FIFA, em seu Cadernos de Encargos para a Copa do Mundo 2014, realizada no Brasil, proibia veementemente qualquer interferência de solo externo na implantação dos gramados das novas Arenas.

Nesse caso, com o atraso iminente das obras dos Estádios, surgiu uma alternativa até então inédita no Brasil: construir, fora dos Estádios, um campo com o mesmo material que seria colocado dentro dos Estádios. A mesma areia, a mesma matéria orgânica e até o mesmo nivelamento. E, praticamente, às vésperas dos jogos, essa grama seria apenas transplantada. Assim, dessa maneira, e por



esse motivo, surgiu o Novo Maracanã, palco da Final da Copa do Mundo de 2014.

O cultivo agrícola em solos arenosos

São denominados solos arenosos aqueles solos que possuem maior proporção de areia (70%) e menor proporção de argila (menos de 15%) em sua composição. Esses solos apresentam limitações para o cultivo de plantas, pois, em geral, apresentam baixa fertilidade natural, presença de Al em forma tóxica e baixo teor de matéria orgânica, responsável pela maior parte da capacidade de troca de cátions (CTC - cargas negativas existentes no solo e provenientes da matéria orgânica e minerais de argila) nesses solos. Além disso, os baixos teores de matéria orgânica aliados aos baixos teores de argila à estrutura desses solos, com grande volume de macroporos, determinam sua baixa retenção de água. (SANTOS; FILHO, 2008).

Sua porosidade e permeabilidade permite que a água carregue com ela os nutrientes essenciais às plantas. Isso explica os terrenos arenosos possuírem, em sua maioria, deficiências nutricionais de fósforo, potássio e cálcio, além de possuírem PH mais ácido e toxidade por alumínio em camadas mais profundas.



É exatamente esse conjunto de condições que caracteriza um solo arenoso como de baixa fertilidade e com forte tendência à erosão e por isso necessita de cuidados especiais para a produção de culturas.

Por esse motivo também, a agricultura brasileira ocorreu tradicionalmente sobre solos de textura argilosa, considerados mais férteis em relação aos de textura arenosa. Entretanto, nos últimos anos, a área cultivada tem-se expandido em solos de textura média e arenosa, principalmente com a cultura da soja e nos Estados do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Bahia, Maranhão, Piauí e Tocantins. Como principais causas dessa expansão podem ser citados: o menor preço de aquisição da terra; seu processo natural de utilização, que avançava inicialmente sobre solos mais argilosos e depois para os solos arenosos, principalmente aqueles de pastagens degradadas; a consolidação do sistema plantio direto e a expansão do sistema integração lavoura-pecuária, como alternativa de recuperação e/ou aumento do potencial produtivo de áreas do Cerrado que foram degradadas por longos períodos de uso com pecuária extensiva mal manejada. (SANTOS; FILHO, 2008).

A gramicultura em solos arenosos

Da mesma forma, a cultura da grama, que dantes se restringia aos campos da região de Itapetininga, avançou pelo Brasil. Além do preço das terras e do processo natural de utilização dessas novas áreas, o fator logístico contribuiu demasiadamente para essa expansão.

O produto final, muda de grama, possui um baixo valor agregado. O produtor precisa estar, naturalmente, próximo ao centro consumidor, que via de regra são as grandes cidades e os grandes centros urbanos. Ou seja, na verdade, o alto custo do frete no Brasil obriga, em nome da competitividade, que a área de produção esteja próxima do destino final, muitas vezes, até mesmo em detrimento da qualidade do solo da propriedade.

É importante a compreensão de que esse “destino final” da gramicultura, didaticamente, encontra três canais de distribuição. São eles: o segmento urbanístico, onde compreende-se grandes obras de infraestrutura, rodovias, condomínios e áreas públicas; o segmento paisagístico, compreendido principalmente pelo segmento “landscape”, representado na cadeia por lojas e gardens centers e o paisagismo e jardinagem; e o segmento esportivo, onde está



compreendido os campos de futebol, golfe, pólo, quadras de tênis etc.

Esse último segmento representa a demanda de maior exigência em tecnologia quanto a gramados. São investidos aqui no Brasil e mundo afora milhões de dólares na busca por inovações que aumentem o desempenho dos gramados esportivos. Parte delas, nos próprios campos esportivos, como irrigações automatizadas cada vez mais modernas, com acionamento individual de aspersores, drenagem com sistema à vácuo e iluminação artificial para combater o sombreamento de Arenas de Futebol, por exemplo.

Porém, algumas tecnologias são inerentes aos produtores de grama. Novas variedades de gramas geneticamente melhoradas e desenvolvidas para a prática esportiva e a exigência de certificação internacional da produção são exemplos dessa voga.

Entra nesse rol de exigência também, o fornecimento de mudas sem a presença de solo que comprometa a futura drenagem do campo esportivo. Na verdade, a exigência dos novos projetos e a performance esperada dos campos não permite qualquer tipo de interferência externa que possa vir a



comprometer a maciez do campo, o desenvolvimento do sistema radicular e a própria drenagem executada.

Nesse contexto, cresce o conceito da produção de grama em solos arenosos. Hoje, não é raro os profissionais que estão construindo campos esportivos solicitarem aos produtores somente as mudas (Sprig's – rizomas e estolões) ou exigirem a análise de solo da fazenda para que averiguem os índices de argila e a composição do solo que formará os futuros tapetes ou rolos.

Há, portanto, claramente aqui um nicho de mercado que começa a ser explorado.

Estudo de caso Maracanã

“O Maracanã foi planejado por Deus. Os arquitetos e engenheiros assinaram a planta apenas para cumprir as exigências do *habite-se*”. A frase é do jornalista Claudio Vieira, autor do livro “Maracanã – Templo dos Deuses Brasileiros”, publicado em 2000 quando das homenagens aos 50 anos do Estádio. Ela reflete bem a magnitude e a importância dada pelos cariocas e brasileiros ao maior e mais tradicional templo do esporte mais praticado no país.

Essa importância se reflete em tudo que está relacionado ao Estádio: obras, jogos, acontecimentos. Tudo fica maior e mais relevante nele. E não seria diferente em seu palco principal: o gramado.

A ITOGRASS participa diretamente das reformas do Estádio e trocas do gramado desde 1992, quando do primeiro *Rock in Rio*. Sempre em parceria com a Greenleaf, empresa de projetos e serviços, especializada na construção e manutenção de gramados esportivos. Desde então, as obras sempre requisitaram muito trabalho e responsabilidade de todos os envolvidos e sempre despertaram bastante interesse da mídia. Sob esse aspecto, tudo que foi feito lá refletiu, e reflete, em todos os campos de futebol do Brasil inteiro.

O gramado do Maracanã, sem dúvida, sempre esteve na vanguarda das tecnologias utilizadas em campos esportivos no Brasil. A implantação da grama Bermudas em 1997 foi um exemplo disso. Outro exemplo importante foi o plantio em mudas (plugs), em 2007, quando da reforma do Estádio para os Jogos Pan Americanos no Rio.

Nessa reforma, houve a implantação de cadeiras no lugar da antiga "geral", área mais próxima ao campo onde os espectadores assistiam às partidas em pé. Com isso, o campo

precisou ser rebaixado em 1,60m do nível original. Ou seja, pela primeira vez, já com quase 50 anos, era dada a oportunidade aos técnicos e especialistas em construção e plantio de campos esportivos, “refazerem” o principal campo de futebol do mundo.

Obviamente, foi tudo feito obedecendo o conceito, as normas e especificações mais atuais utilizadas nos centros mais avançados. Nivelamento do solo base, caimentos superficiais, drenagem, irrigação, topsoil, grama (variedade e forma de plantio), tudo foi pensado e executado minuciosamente.

A drenagem foi feita sob os conceitos da construção USGA (United States Golf Association) para os greens de golfe, com drenagem espinha de peixe, colchão drenante, areia grossa e topsoil (areia + matéria orgânica).

Para o plantio da grama, foi escolhida uma variedade nova de bermudas, desenvolvida pelo Departamento de Pesquisa da ITOGRASS, que se chamava ITG-6. E a forma de plantio, foi determinada que ocorreria em “plugs” – mudas produzidas em bandejas, sem solo e com base de substrato. Aqui, foi a primeira vez no Brasil que se preocupou com o possível solo que tapetes e rolos poderiam trazer ao campo e comprometer, no futuro, todo sistema de drenagem que acabara de ser feito.

A Copa do Mundo FIFA 2014

Passados mais alguns anos e diante de mais um grande evento mundial, tem-se a mais profunda e importante reforma que o Estádio já viu. Cogitou-se, seriamente, inclusive a sua demolição e reconstrução por completo, o que acabou não acontecendo. Porém, na prática, o Templo foi todo refeito e adequado a novos padrões e conceitos.

Quanto ao gramado, para a realização da Copa do Mundo de Futebol no Brasil e da Copa das Confederações, um ano antes, desde o primeiro Caderno de Encargos, uma espécie de Diretrizes que norteava o, tão alardeado, padrão FIFA, ficava expressamente proibido a utilização de qualquer tipo de solo estranho dentro dos campos que seriam formados.

Dessa forma, ficava estabelecido que o plantio das gramas se daria exclusivamente por mudas ou sementes e ficava proibido a formação dos campos por tapetes e rolos, sob a mesma alegação: de que os solos das fazendas produtoras de grama e que, portanto, compõem os tapetes e rolos poderiam criar uma camada dura, impermeável, que poderia prejudicar a drenagem e o próprio jogo em si dos novos gramados.



De fato, é inegável, tecnicamente, todo o conceito e preocupação presente nessa norma. Porém, há somente um fator que, na prática, dificultava a aplicação dela: o fato das construções das novas arenas estarem, em sua grande maioria, atrasadas em relação ao cronograma dos Jogos.

Portanto, estava posto um grande problema: era proibido plantar em rolos, método mais rápido para a formação e utilização do gramado, porém as obras estavam atrasadas e, inevitavelmente, o plantio da grama ficaria para “última hora”, num prazo extremamente curto e inexecutável para a formação do gramado com plantio em mudas e sementes.

É justo e merecido, aqui, dar-se o crédito ao Engenheiro Agrônomo Paulo Antonio de Azeredo Neto, sócio proprietário da Greenleaf Gramados Esportivos e consultor do Maracanã desde a década de 90. Foi ele que, com sua extrema competência e habilidade mostrou ao Consórcio Maracanã (Consórcio ganhador da licitação e construtor do Estádio) que era necessário a adoção, no mínimo, de um “plano B”.

O “plano A” já estava definido: se houvesse tempo hábil, o plantio ocorreria em mudas, com Sprig’s (nesse sistema de plantio, utiliza-se somente as partes propagativas da grama, seus rizomas e estolões) e a grama seria a Bermudas Celebration, de



coloração verde-azulada, com larga vantagem entre as outras variedades de Bermudas nos quesitos tolerância ao sombreamento (muito importante nos novos estádios) e recuperação e velocidade de crescimento.

E o “plano B” seria: produzir com antecedência, um ano antes, na fazenda da ITOGRASS, na cidade de Saquarema-RJ, a 120 Km do Estádio, um campo com o mesmo topsoil e os mesmos materiais que seriam utilizados dentro do Maracanã: a mesma areia média, submetida a análise granulométrica, e o mesmo substrato (matéria orgânica). E caso não houvesse tempo hábil para que o “Plano A” fosse executado, a grama para formação do campo, que já estaria pronta, seria simplesmente transplantada em rolos, nas vésperas dos jogos, garantindo, de uma só vez, o prazo para utilização do campo e as normas pré-estabelecidas pela FIFA.

E foi exatamente o que aconteceu. Porém, como haviam muitos atores envolvidos no processo, (Governo do Estado do Rio de Janeiro, através da EMOP – Empresa de Obras Públicas, Consórcio Maracanã, composto por OAS e Odebrecht, além da própria Greenleaf e da ITOGRASS), o prazo entre a formatação do projeto e a liberação da área da ITOGRASS para o plantio acabou demorando. Com isso, os Sprigs (mudas de Bermudas

Celebration da ITOGRASS certificadas pela ITGAP – International Turfgrass Genetic Assurance Program) foram plantados somente no mês de outubro. Mais precisamente, no dia 12 de outubro de 2012, coincidentemente, Dia de Nossa Senhora Aparecida, Padroeira do Brasil.

Os jogos, primeiro os da Copa das Confederações em 2013, começariam em 15 de Junho. O Estádio, que inicialmente seria entregue em Dezembro de 2012, teria que realizar ao menos 2 eventos testes antes de ser oficialmente inaugurado. Em suma, o prazo limite para plantio da grama em definitivo no campo, seria o mês de março, a tempo de se fazer um teste em abril e outro em maio, antes da inauguração oficial, em junho. Há essa altura, o “Plano A” já era completamente inviável. O plantio teria que se dar por rolos.

Portanto, entre outubro e março, tinha-se 5 meses para produzir a grama na areia e transplantá-la em rolos perfeitos até o Estádio. O prazo médio, respeitando o ciclo de produção da cultura da grama, é de 1 ano entre o plantio e a colheita em rolos ou tapetes e, como já dito, na maioria das vezes, em solos argilosos, com excelente estrutura física, que facilita a formação desses produtos (a argila ajuda a dar “liga” nos tapetes).

Ou seja, era necessário um trabalho árduo, que não respeitasse final de semana e feriado (incluindo festas de final de ano e carnaval) para que o prazo fosse cumprido, a grama enraizasse, fechasse e formasse uma densa camada de rizomas e estolões que permitisse a formação de perfeitos rolos formados no solo arenoso.

Em solos arenosos, o manejo da cultura da grama precisa ser diferenciado. As adubações de cobertura precisam ser mais parceladas; lança-se mão da adição de ácidos húmicos para aumentar a CTC do solo, o manejo da irrigação também muda, com turno de rega diário (na produção em solos argilos, o turno de rega pode ser a cada 2 a 3 dias), o volume de água também é maior.

Enfim, todos os cuidados e manejos foram tomados. É inegável que a grama Celebration também ajudou muito nesse processo. Sua velocidade de crescimento espantou técnicos portugueses e espanhóis que acompanhavam a evolução do campo. Ao final do prazo, ela não só fechou, como deu tempo da Greenleaf entrar com máquinas de corte vertical para tirar o excesso de colchão produzido pelos rizomas e estolões, deixando-a já com altura e condição dos campos de futebol, antes mesmo de estar em um.

Já nos primeiros dias de março de 2013, foi realizada a colheita-teste, não antes dos membros do Governo do Estado e do Consórcio Maracanã terem a oportunidade e curiosidade de “bater uma bolinha” no campo pronto. Os rolos começaram a sair perfeitos. Definiu-se o tamanho: eles teriam 18m de comprimento (por 1,20m de largura – era a primeira vez no Brasil que se utilizaria a colhedeira que permite essas medidas).

E no dia 09 de março de 2013, sob um aparato de mídia e plateia jamais visto na história da gramicultura brasileira, começou a ser colhida a grama que seria o palco da final da Copa do Mundo 2014. Sem dúvida, superando a expectativa de todos os envolvidos e emocionando profissionais experientes e renomados.

Considerações finais

A produção de grama em solos arenosos é possível e viável levando-se em consideração manejos e operações importantes e diferentes dos manejos em solos mais tradicionais, férteis e argilosos. Tal qual como toda agricultura brasileira, fica o desafio ao profissional, técnico e agrônomo, do novo, do diferente.

Alguns aspectos podem levar o produtor de grama a cultivar em solos arenosos. A disponibilidade de terras com essas características, o preço da terra, a logística ou mesmo a exigência de um cliente de gramados esportivos.

Esse foi o caso do Maracanã: a exigência de que o solo que constasse no rolo fosse o mesmo presente no campo, areia. Em cinco meses foi possível produzir e colher uma grama perfeita, em rolos, que originou o principal campo de futebol do mundo, palco da final do último mundial.

Referências

VIEIRA, C. **Maracanã, templo dos deuses brasileiros**. Rio de Janeiro, 2000. 152p.

NETO, P.A.A Plantio da grama no Maracanã. **Informativo Verde**, ano XX, v. 119, p. 4-5, 2013.

VIEIRA, C. O tapete do mundo. **Destinos Serra Mar**, v.10, p. 6-11, 2013.

SPERA, S.T; REATTO, A; MARTINS, E.S; CUNHA, T.J.F; CORREIA, J. R. Com alguns cuidados, solos arenosos podem ser rentáveis para exploração agrícola. Embrapa Cerrados, 2001. Disponível em: <<http://www.agroescola.com.br/artigos/solosarenosos.htm>>. Acesso em: 20 de maio de 2015.

SANTOS, F.C; FILHO. M.R.A. Importância da matéria orgânica e cobertura vegetal para os solos arenosos do Cerrado. CPA Embrapa, 2008. Disponível em: <<http://www.grupocultivar.com.br/site/content/artigos.htm>>. Acesso em 20 de maio 2015.

GRAMA EM RODOVIAS: A VISÃO DE UMA CONCESSIONÁRIA

GUSTAVO MONTANDON CHAER

Engenheiro Civil, Gestor de Conservação Rodoviária,
CCR AutoBAN, Jundiaí, SP, gmchaer@yahoo.com.br

Introdução

Programa de concessões de rodovias do estado de São Paulo

Com o início dos programas de concessões de rodovias no Estado de São Paulo e o conseqüente ingresso de empresas privadas com foco em resultados neste segmento, percebe-se desde então, um intenso e contínuo desenvolvimento em produtos, técnicas e metodologias relacionadas à operação de uma rodovia. Dentre os processos de operação, destacam-se as atividades de conservação do patrimônio, as quais incluem serviços de rotina como manutenção geral do revestimento vegetal.

O desenvolvimento destes processos é apenas mais uma prova do sucesso do Programa de Concessões do Estado de São Paulo e da garantia que os objetivos estão sendo atingidos conforme preconizado nos contratos de concessão.

Uma forte e competente fiscalização realizada pelo Governo através da ARTESP (Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados de Transporte do Estado de São Paulo), garante que os contratos sejam cumpridos de forma bastante satisfatória e as rodovias paulistas além de serem consideradas por diversos públicos as melhores do Brasil, também sejam comparadas às melhores rodovia do mundo.

Ao assinarem os contratos e iniciarem suas operações, as concessionárias passam a serem responsáveis pelo fornecimento de serviços que garantam segurança, conforto, orientação e fluidez aos usuários das rodovias. Para que haja garantia sobre qualidade dos serviços prestados, os contratos estipulam padrões de conservação de rotina, estipulando o escopo, prazos e limites de tolerância para cada atividade.



Padrões de conservação de revestimento vegetal em rodovias – premissas contratuais

Com relação à conservação do revestimento vegetal e em especial aos serviços de poda dos gramados de canteiros centrais e laterais, pode-se destacar:

Tabela 1. Padrões contratuais.

Escopo	Canteiros centrais em toda sua abrangência e canteiros laterais em até 4m do bordo dos acostamentos
Padrão	Máximo 30cm de altura
Prazo	Atuação imediata

Uma análise breve do escopo e padrão estipulado no contrato permite estimar o tamanho do desafio para que as concessionárias permaneçam adimplentes neste requisito. Estima-se que para manutenção do padrão frente à realidade atual do revestimento vegetal encontrado nas rodovias do Estado de São Paulo, as concessionárias precisem executar, através de suas contratadas, até 15 ciclos de poda anualmente.



Formas de contratação dos serviços de poda

Em busca de melhores resultados, os profissionais de concessionárias são constantemente instigados a buscarem soluções no mercado, sejam relacionadas a um novo produto ou serviço.

As concessionárias buscam em suas contratadas, não apenas a execução das tarefas, mas também parceiros, capazes de adotarem inovações que reduzam custos operacionais, melhorem a segurança nas operações e o resultado geral percebido pelo usuário.

Serviços de poda são geralmente contratados pelo modelo de avaliação por administração, preço unitário ou performance.

Realidade dos gramados em rodovias

Técnicas e tipos de revestimentos vegetais comumente empregados em rodovias

1) Hidrossemeadura (plantio por sementes)

Trata-se de uma técnica comumente utilizada no meio rodoviário. Destaca-se na percepção do cliente como pontos positivos, o baixo custo de implantação, a alta produtividade e a

facilidade de aplicação em locais de difícil acesso ou de conformações irregulares.



Figura 1. Resultado de aplicação de hidrossemeadura em talude após ocorrência de deslizamento.

Como pontos negativos, na percepção do cliente, destacam-se a alta taxa de insucesso, a sazonalidade referente ao clima na execução dos serviços e a grande quantidade de fornecedores de baixa qualidade que não estudam o clima e o solo antes da aplicação. Vale também destacar a dificuldade no processo de medição e na cobrança da garantia pelos serviços. O resultado final no que tange as questões operacionais e a

conservação do revestimento vegetal também podem ser apontados como pontos negativos do processo.



Figura 2. Aplicação de hidrossemeadura em talude.



Figura 3. Aparência após aplicação de hidrossemeadura em talude.

Pelas razões expostas, a hidrossemeadura é normalmente especificada para revestimento vegetal em erosões e deslizamentos, recuperação de bota-fora e jazida e em alguns casos nos taludes de corte.

2) Grama em placas tipo “Batatais”

O plantio de grama em placas do tipo Batatais é ainda comumente especificado nos serviços de revestimento vegetal em rodovias.



Figura 4. Plantio de grama batatais.

Na percepção do cliente os maiores benefícios relacionados a este tipo de revestimento são o baixo custo de

implantação, a resistência à estiagem após o plantio e a resistência ao pisoteio. Por outro lado, as concessionárias de rodovia estão percebendo que a Batatais apresenta diversos pontos negativos e estão iniciando um processo de alteração nas especificações de revestimento vegetal substituindo a Batatais pela grama do tipo Esmeralda.



Figura 5. Porte baixo e espaçamento entre placas da grama batatais.

Dentre os pontos fracos na percepção do cliente, destacam-se:

- Fraca resistência contra espécies invasoras;

- Incoerências entre a quantidade solicitada e entregue pelo fornecedor;
- Alta incidência de manejo não sustentável na extração;
- Aumento de preço nos últimos anos;
- Dificuldade quanto à seleção de fornecedores confiáveis e de qualidade.



Figura 6. Demonstração da grama batatais muito bem instalada e sem plantas concorrentes (altura média é de 20 cm).

3) Grama em placa tipo “esmeralda”

A opção pela implantação de revestimentos vegetais no meio rodoviário através do plantio de grama esmeralda está em processo embrionário, porém vem se consolidando rapidamente

entre as concessionárias de rodovia que conseguiram perceber as diversas vantagens que a mesma proporciona. Mesmo considerando um custo maior de implantação e conservação nos primeiros meses após o plantio, a esmeralda vem apresentando na percepção do cliente benefícios diversos ao longo da concessão os quais serão apresentados posteriormente neste documento.



Figura 7. Grama esmeralda (*Zoysia japonica*) no canteiro central de rodovia paulista.

Vale ressaltar que por demandar um serviço mais especializado na implantação e na seleção do fornecedor, as concessionárias que optaram pela esmeralda possuem pela

frente um grande desafio relacionado ao desenvolvimento de fornecedores “parceiros” que compreendam as necessidades do cliente e evitem ao máximo a necessidade de retrabalhos quando a rodovia estiver em operação. Está claro que para esta atividade, “o barato sai caro”!



Figura 8. Grama esmeralda (*Zoysia japonica*) no canteiro central de rodovia paulista.

Análise do revestimento vegetal existente em rodovias paulistas

Quando analisado tecnicamente o conteúdo do revestimento vegetal presente na faixa de domínio de rodovias “maturas”, o que se percebe é que a maior parte das áreas foi

originalmente concebidas com o plantio de grama batatais e que as espécies invasoras como capim colonião, fedegoso e braquiária são as responsáveis por observarmos vegetação acima de 30cm.



Figura 9. Irrigação pós-plantio da grama esmeralda (*Zoysia japonica*) no canteiro central de rodovia paulista.

Entende-se que se não houver um controle adequado, estas espécies invasoras podem inclusive erradicar os gramados originalmente concebidos com batatais e/ou esmeralda, pois as mesmas crescem gerando sombreamento e reduzem a radiação solar que é essencial para a vida dos gramados.

A conclusão é que não adianta selecionar espécies de gramados de baixo crescimento se não houver um controle contínuo de combate às espécies invasoras, uma vez que a fiscalização considera, em suas avaliações, qualquer espécie vegetal com relação ao padrão estabelecido em contrato referente à altura máxima permitida.



Figura 10: Demonstração da planta concorrente capim colônia (*Panicum maximum*), com altura de 60 cm.

A restrição da fiscalização, quanto ao uso de qualquer tipo de herbicida na faixa de domínio em rodovias paulistas é outro fator determinante para justificar a ineficiência das concessionárias no controle de pragas, uma vez que executar os

serviços de forma manual em toda região gramada torna-se inviável financeiramente, pois demandaria um verdadeiro “batalhão” de pessoas para esta finalidade.



Figura 11. Demonstração da planta concorrente *Braquiaria humidicola*, chegando a 50 cm de altura.

Desta forma, a tendência é que as concessionárias caminhem para uma mudança no conceito das especificações de gramados e passem a utilizar espécies que sejam mais resistentes a contaminação por outros tipos de vegetação. A grama Esmeralda, por ter uma característica de seus rizomas serem muito ramificados, tem se apresentado como solução ideal até o momento.



Comparativo de preços de grama em placa – batatais x esmeralda

Devido às ações contínuas das associações, Grama Legal e AGRABRAS, para conscientizar e regulamentar o uso da grama batatais, muitas empresas aderiram e deixaram de comercializar essa espécie, restando assim poucos fornecedores, fato que inflacionou o preço da mesma. Para se ter uma ideia, atualmente a batatais chega a ser negociada com valor até maior do que a grama esmeralda em algumas licitações.

Por outro lado, devido à forte concorrência atual no fornecimento de grama esmeralda, a mesma não vem apresentando grandes alterações de preços.

A evolução de preços nos últimos anos apresentada no gráfico abaixo ilustra bem como tem se comportado o mercado e reforça a tendência da aplicação cada vez maior de grama tipo esmeralda em obras de infraestrutura.

Estudos de viabilidade financeira, realizados por uma concessionária de rodovia, demonstram que há ao longo do período de concessão, recuperação do investimento adicional e ganhos econômicos com relação a redução do custo de conservação quando optado por este tipo de revestimento vegetal no início do contrato.

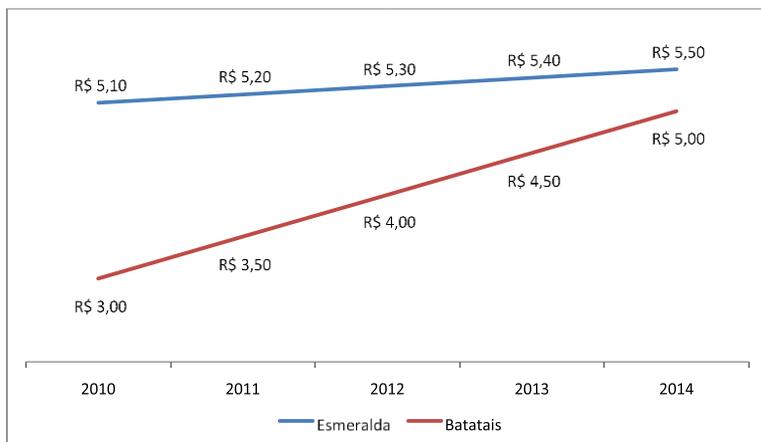


Gráfico 1. Custo médio esmeralda x batatais (plantadas sem irrigação).

Modelo proposto para composição do revestimento vegetal em rodovias

Concessionárias, como empresas prestadoras de serviços públicos com mentalidade empresarial, estudam constantemente soluções que atendam os contratos e viabilizem resultados, sejam com relação ao melhor atendimento ao usuário ou aos interesses de seus acionistas.

Os serviços de poda do revestimento vegetal são bastante onerosos, uma vez que a exigência contratual com relação à

altura máxima de 30 cm demanda até 15 ciclos de poda ao longo do ano.

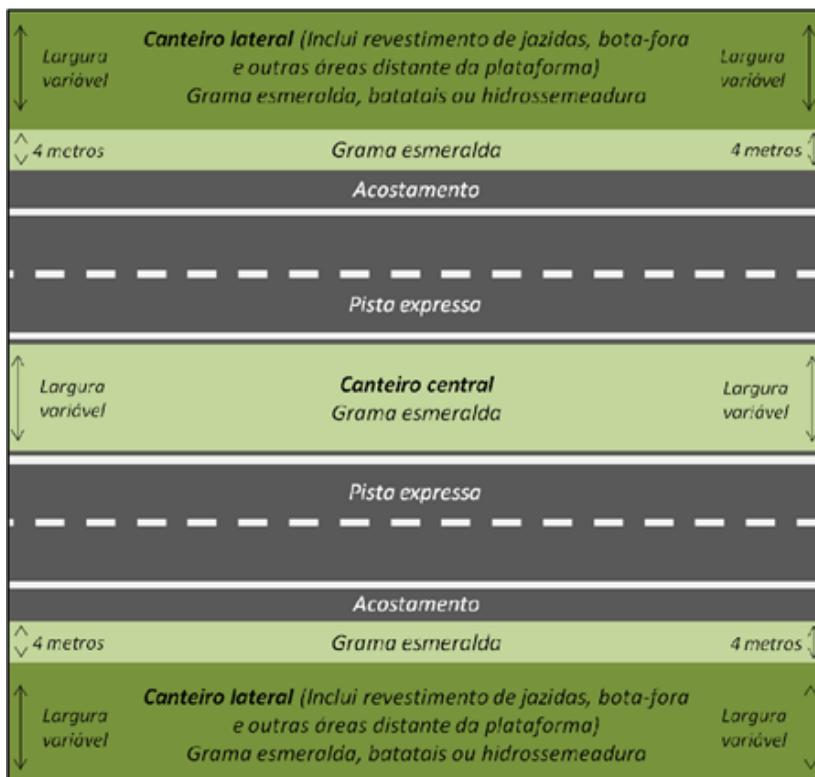


Figura 12. Desenho esquemático de acordo com modelo proposto.

A grande quantidade de colaboradores terceirizados mobilizados para esta atividade, além de gerar custos operacionais elevados, também acaba por gerar uma exposição



frequente dos mesmos aos riscos naturais de uma rodovia em operação.

Visando principalmente ganhos operacionais e redução de riscos, algumas concessionárias estão optando pela especificação, em seus novos contratos de investimento, da grama em placas ou rolos do tipo esmeralda nos canteiros centrais gramados e laterais até no mínimo a largura de 4m do bordo dos acostamentos.

Considerações sobre conservação do revestimento vegetal em rodovias paulistas

Modelo de contratação – performance

Verifica-se que na maioria das concessionárias do Estado de São Paulo a forma de contratação adotada para execução das atividades de poda, foi através de contratos com empresas especializadas pelo modelo de avaliação por performance. Acredita-se que este modelo possa gerar benefícios indiretos à operação, uma vez que deixa aberta à contratada a gestão das equipes e equipamentos em busca do melhor resultado, independente dos quantitativos mobilizados. Cabe à fiscalização

da concessionária realizar vistorias de avaliação dos serviços em relação aos padrões estipulados, os quais possuem premissas iguais ou melhores daqueles estipulados no contrato de concessão pelo Governo do Estado através da ARTESP (Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados de Transporte do Estado de São Paulo).

Neste modelo, a empresa vencedora da licitação com o menor preço global mensal, deve cumprir um escopo pré-determinado pela concessionária. As deficiências apontadas em vistorias ao longo do mês, são registradas em uma planilha de avaliação a qual através de uma fórmula de pesos ponderados calcula o referido desconto do valor total.

Segue abaixo uma relação de vantagens percebidas em um contrato tipo performance para serviços de poda do revestimento vegetal:

- Permite alterações de quantitativos pela contratada a qualquer tempo sem necessariamente haver impacto nas medições;
- Permite adoção de novas técnicas e equipamentos na execução dos serviços, em busca de melhoria contínua da produtividade com o objetivo de “fazer sempre mais com menos”;
- Incentiva a parceria para investimentos em melhorias do relevo e remoção de obstáculos nos gramados;



- Permite maior liberdade de atuação da contratada com relação à seleção de dias e horários para atuação;
- Desperta o interesse na empresa contratada em atuar nos serviços de despraguejamento em paralelo à poda, pois reduz a necessidade de retorno precoce ao mesmo local devido ao crescimento pontual acelerado de espécies invasoras;
- Facilita a gestão da fiscalização, uma vez que o processo de medição se torna simples através de uma média de avaliações visuais ao longo do mês.

Particularidades na gestão dos serviços

Ao longo dos canteiros centrais e laterais (até 4m) das rodovias paulistas verifica-se uma diversidade de revestimentos vegetais.

Como os plantios de grama batatais sofreram muito com a germinação de espécies invasoras, os ciclos de poda no modelo de performance não são exatamente lineares. A diversidade de espécies encontradas demanda das empresas responsáveis pelo serviço de poda um conhecimento profundo da vegetação presente na faixa de domínio e um planejamento customizado para cada rodovia.

Segmentos com infestações de capim colônio demandam poda constante, enquanto canteiros com grama esmeralda despraguejada, praticamente dispensam esta atividade. A presença deste tipo de vegetação e outras espécies de crescimento rápido, acaba por demandar das contratadas, equipes “volantes”, compostas por 2 a 4 operadores em veículos utilitários leves para atendimentos de pequena monta ao longo da rodovia, enquanto equipes maiores e tratores atuam de forma mais abrangente.

Estas características diferenciadas, reforçam o modelo de performance como o mais atrativo, pois toda a logística de operação fica a cargo da contratada, podendo a mesma aumentar ou reduzir efetivos e criar seu próprio planejamento de atuação.

Fatores operacionais de uma rodovia relacionados à seleção do revestimento vegetal

Riscos relacionados diretamente ao trabalhador e ao usuário

A exposição de colaboradores realizando atividades de conservação do revestimento vegetal ao longo de rodovias em operação é um grande desafio para as concessionárias, assim como os riscos inerentes aos serviços como o lançamento



eventual de resíduos contra usuários da rodovia durante a execução dos serviços de poda manual e mecânica.

1) Exposição de colaboradores

A exposição constante de colaboradores durante a execução das atividades é uma situação inerente à atividade, uma vez que diversos obstáculos encontrados ao longo da faixa de domínio dificultam ou impedem o uso de tratores.

Desta forma, as concessionárias precisam exaustivamente estudar formas de mitigar os riscos decorrentes do processo.

Dentre as ações tomadas neste sentido, destacam-se:

- Orientações para que os trabalhadores operem o equipamento com a visão voltada para o fluxo de veículos;
- Proibição quanto à travessia de pista para acessar canteiro central da rodovia;
- Posicionamento de sinalização e homem bandeira ao longo das atividades.

2) Lançamento eventual de resíduos contra usuários da rodovia

Fabricantes de equipamentos de poda utilizados tanto para o serviço de poda manual quanto mecânica, implementaram como item obrigatório dispositivos que impedem o lançamento de resíduos durante as atividades. Porém, infelizmente, nem



sempre os mesmo mostram-se eficazes e em algumas ocasiões alguns tipos de resíduos que estejam depositados no gramado e não sejam percebidos pelo operador, podem ser lançados contra veículos dos usuários, acarretando prejuízos diversos, que na grande maioria se relacionam a danos nos para-brisas dos veículos.

Algumas análises demonstram que o risco de expor ao menos 2 colaboradores adicionais para que seja instalada uma tela de proteção com segurança em cada frente de serviço é maior que o risco relacionado a um eventual dano causado ao veículo do usuário.

Trata-se de um tema bastante polêmico o qual cada concessionária realiza análises e atua da forma que julga mais eficaz.

Ações relacionadas à mitigação de riscos:

- Exigência e fiscalização quanto ao uso dos acessórios de proteção fornecidos pelos fabricantes;
- Limpeza freqüente de resíduos depositados na faixa de domínio da rodovia;
- Treinamentos dos operadores referentes a técnicas de operação dos equipamentos.



Riscos relacionados à operação da rodovia

1) Incêndios

Toda concessionária de rodovia convive com alto risco de incêndio na faixa de domínio durante os períodos de seca no ano. Um incêndio, que pode ter origens diversas, como o lançamento de cigarros acesos ou a queimada ilegal da vegetação para formação de pasto em áreas lindeiras, pode acarretar em acidentes de grande impacto.

Manter a vegetação baixa ao longo da rodovia e os aceiros executados junto as cercas de divisa com lindeiros, são as principais formas de mitigar estas ocorrências. O recolhimento da massa verde da poda no período de seca também é muito importante, principalmente ao longo das regiões mais urbanizadas.

2) Obstrução de caixas de captação por massa verde

Durante as atividades de poda do revestimento vegetal em rodovias alguns cuidados são muito importantes para mitigar os riscos de acidentes. A massa verde resultante das atividades de poda, principalmente quando realizada no entorno dos sistemas de drenagem da rodovia pode, durante ocorrência de chuvas, ser direcionada para as caixas de captação e provocar o efeito de “tamponamento” das grelhas. Quando isso ocorre, a



vazão é prejudicada e a água começa a se acumular sobre a mesma e com conseqüente risco de extravasar para a pista de rolamento.

Considerações finais

Com a consolidação e sucesso do modelo de concessão de rodovias do Estado de São Paulo e o início das operações das rodovias por empresas privadas, seria natural que em algum momento, fosse percebido que para cumprimento dos padrões contratuais de forma eficaz e para reduzir riscos operacionais, o conceito da especificação da espécie de grama fosse evoluir e ser alterado.

As características observadas na grama esmeralda foram fundamentais para sua seleção como a espécie mais vantajosa a ser utilizada nas áreas onde é requerida altura máxima de 30 cm para a vegetação, porem a carência de produtores e serviços de plantio com qualidade satisfatória para atender grandes demandas em rodovias ainda é um grande desafio.

Se os produtores de grama não se conscientizarem que precisam oferecer produtos e serviços de qualidade, as concessionárias perceberão rapidamente os riscos de insucesso



e despesas adicionais para replantio e deixarão de adotar a esmeralda como revestimento padrão.

Para um atendimento de qualidade, os fornecedores deverão estar aptos a se responsabilizar por todo o processo, até a pega geral do gramado. Para tanto, as concessionárias devem fazer constar em suas contratações, premissas como:

- certificado RENASEM (atesta a qualidade e manejo sustentável);
- espessura mínima e tamanho padrão dos tapetes de grama;
- nivelamento adequado do solo antes do plantio;
- aplicação de calcário pré-plantio (calagem);
- transporte adequado e descarregamento de forma a manter a integridade dos tapetes;
- estaqueamento de toda grama plantada;
- irrigação do gramado até a sua pega;
- despraguejamento nos primeiros meses;
- garantia sobre o resultado final com a formação de um gramado uniforme.



Figura 13. Adubação granulada para plantio de grama esmeralda em canteiro central de rodovia.



Figura 14. Adição de calcário – calagem – para plantio de grama esmeralda em canteiro central de rodovia.



Figura 15. Descarregamento e início de plantio.



Figura 16. Plantio em canteiro central de rodovia.



Figura 17. Irrigação em grama esmeralda plantada no canteiro central de rodovia.



Figura 18. Plantio de grama esmeralda finalizado.



Os produtores de grama estão neste momento com uma oportunidade única de abertura de mercado e devem se unir através de associações fortes e consistentes para, em conjunto, se prepararem para atender de forma satisfatória as concessionárias de rodovia.

MANAGEMENT OF A GOLF COURSE IN THE US

DAVID STONE

Superintendente de campos de golfe, The Honors Course, Ooltewah, TN,
USA, 37363, rockyturf@comcast.net, membro da GCSAA



The Honors Course is located near Chattanooga, Tennessee in the southeastern part of the US. About 100 miles north of Atlanta (Fig 1). About 35 degrees North latitude. The course is extremely low key and it does not even have a sign letting people know where it is located. The Honors Course was designed by famed golf course designer Pete Dye. David has

been the only superintendent for the 32 years of the club's existence.



Fig 1. Chattanooga is about 150 Km north of Atlanta.

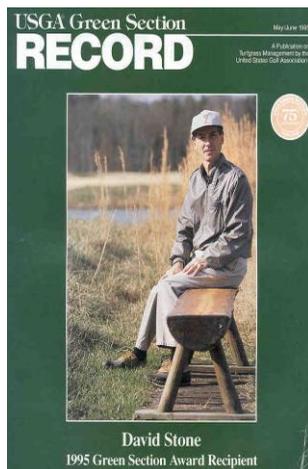
Personal Information

- Graduate of the University of Tennessee, Knoxville – BS In Agriculture – Specializing IN Turfgrass Management
- Member of Golf Course Superintendents Association
- Superintendent for over 41 years



Awards

- 1991 Audubon International Award for preservation of wildlife habitat
- 1995 USGA Green's Section Award
- 2006 Tennessee Golf Hall of Fame (Currently Only Superintendent to Be Inducted)
- Mentored 20+ turfgrass students who are still working in the industry



I became interested in golf at the age of 13. I lived on a dairy farm and had a crude golf hole to practice. I would ask questions of golf course workers when I went to play golf. I even dug some Tifton 328 bermudagrass out of a bunker of a course I played. I brought this grass back to the farm where I cultivated it in pots until I had enough to put on part of my green. I read in a magazine that people were starting to get college degrees to become golf course superintendents and I knew that sounded like something I would like to do. I graduated from the University of Tennessee, worked on the crew of a course for 2 years after graduating and got my first head job in 1974 near

Nashville, TN. I stayed at the course for 4 years when I was offered the head job at a better course (Holston Hills Country Club in Knoxville, Tn.) where I stayed for 5 years. I accepted the head job at The Honors Course in 1982 while it was under construction and I am still there as the only superintendent they have ever had. During my career, I have employed over 20 assistants and interns. The majority have gone on to become head superintendents.

The Honors Course was designed by famed golf course designer Pete Dye and the course is dedicated to amateur golf. The Honors Circle located in front of the clubhouse contains plaques of great amateur golfers from the state of Tennessee who have been inducted into The Honors Circle. The Honors Course has held several state, regional and national tournaments: including the 1991 United States Amateur and the 1996 NCAA (National College Championship won by Tiger Woods). Tiger shot 80 in the last round and still won by 3 shots. The Honors Course is a fair but difficult golf course. There are over 14,000 golf courses in the United States and The Honors Course is ranked No. 31 by Golf Digest.

The Honors Course opened for play in 1983. It has 400 members. Two-thirds of the members live more than 150

kilometers from Chattanooga. We have guest houses and can sleep as many as 48 people. In 2014, we had slightly over 15,000 rounds of golf played (the most in the club's history).

Tournaments

- 1991 U.S. Amateur
- 1994 Curtis Cup
- 1996 National Collegiate Athletic Association
(Tiger Woods played and won tournament)
- 2005 U.S. Mid Amateur



We maintain our course to be bird friendly and provide houses for nesting birds. We also put out seed for birds in areas where members can see them. At least twice a year, we allow the local bird club to come out and see our birds and bird habitat. The Honors Course is located on a large piece of property (about 500 acres) so we have room to allow tall grasses to grow without coming into golf play very often.



Fig 2. N° 12 at The Honors Course

Red-headed Woodpecker



Chattanooga has similar summer temperatures to Brazil but winter temperatures are much colder in Chattanooga. Annual rainfall amounts are similar to much of Brazil. However,



whereas Brazil has a definite rainy and dry season, Chattanooga's rainfall is much more evenly dispersed throughout the year. Most years Chattanooga gets one or two snows that last a few days.

Temperature Comparisons

	Average Daily High In Coldest Month	Average Daily Low In Coldest Month	Average Daily High In Hottest Month	Average Daily Low In Hottest Month
Chattanooga, Tennessee USA	9°C	-1°C	32°C	21°C
Sao Paulo	22C	12C	28°C	19°C
Rio	25°C	18°C	30°C	23°C
Brazilia	25°C	13°C	28°C	18°C

Warm and cool season grasses are both grown in the Chattanooga area. The Honors Course has Meyer zoysia fairways, some zoysia and some 419 bermuda tees and a mix of common bermuda and 419 bermuda in the roughs that are mowed short if they are not shady. Ryegrass and fescues are grown in shady areas. The tall roughs are a mix of fescues and

native plants. The warm season grasses are totally dormant from November until March or April.

Average Precipitation

(in mm)	Jan	Feb	March	April	May	June	July	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec
Chattanooga (1,357 annual)	124	122	153	110	111	89	123	90	105	82	117	131
Sao Paulo (1,4557annual)	239	217	160	76	74	56	44	39	81	124	146	200
Rio (1,172 annual)	114	105	103	137	86	80	56	51	87	88	96	169
Brazilia (1,553 annual)	241	215	189	124	39	9	12	13	52	172	238	249

The Golf course maintenance budget for 2015 is \$ 1,470,000 US dollars. This would be a higher budget than any golf courses in the immediate area. The budget is comparable; if not somewhat lower, than the budgets of similarly ranked golf courses. The maintenance management staff consist of David Stone (the superintendent), 3 assistants (both supervise and work), a secretary and 2 mechanics. Workers consist of 2 spray techs, 1 irrigation specialist, 4 full time workers, 3 year-round part time workers, 21 part time seasonal workers (of which some only work 4 hours on a weekend day), a horticulturist and a helper. The breakdown of the payroll cost is as follows: golf course salaries and wages \$ 800,000, employee benefits (medical insurance and retirement) \$ 110,000, payroll taxes \$ 90,000 for a total payroll cost of \$ 1,000,000 US dollars. Of the operating expenses the breakdown of some of the larger items is:

- Chemicals - \$ 80,000
- Fertilizer - \$ 28,000
- Fuel, Oil & Lubricants - \$ 48,000
- Irrigation Maintenance - \$ 23,000
- Equipment repairs and maintenance - \$ 77,000
- Seed & sod - \$ 23,000

- Supplies - \$ 18,000
 - Topdressing sand - \$ 22,000
 - Trees, flowers & landscaping - \$ 25,000
 - Utilities - \$ 55,000
 - Other - \$ 60,000
-

Total operating expense - \$ 460,000

Total 2015 Budget = \$ 1,470,000 US dollars

So much equipment is needed so we can always have sharp mowers, have a choice on greens to mow with groomers or with brushes with only short notice to the mechanics, have enough mowers to double cut greens even when there is a shotgun start and have enough equipment to mow all areas of the golf course (greens, fairways, tees, approaches, roughs, etc.) each day after play during tournaments.

Other

More tree root pruning

I believe testing on your golf course is important. Some of the benefits of testing on the golf course include: learning

what to expect from new chemicals you are not familiar with, solving an issue for which no known solution exists, and demonstrating to your members that you are a scientist rather than just someone who only knows what someone has told you.



Fig 3. Tree root pruning.

Covering small area with plywood is a great way to test

It is quite possible you might have a problem needing to kill one grass out of another. It is also likely there would not be enough of a market for a chemical company to register a chemical for that use. In 1988 a lot of bermuda was coming back in our fairways we had sodded with zoysia just 3 years earlier. No one knew of a chemical that would kill bermudagrass without killing or injuring zoysia so badly that it would not recover. I could tell if I did not find a solution within the next 2 years the zoysia fairways would be overwhelmed by the bermudagrass. I studied the labels of every herbicide listed in an agricultural chemical book. If a chemical list bermudagrass control on the label I bought a small amount of it. I then had one of my workers take 40 cup cutter plug of zoysia out of a fairway and another 40 out of a fairway areas that had been zoysia but had been taken over by bermudagrass. Next we put each of them in a 1 gallon container with soil to grow them on a bench outside the maintenance building. Then we used a Windex spray bottle and calculated how much volume over that area we would apply if we squirted water onto a plug. Then we tried to determine how much of each chemical we tested we had to add to the water in the bottle.



Fig 4. Covering small area with plywood is a great way to test.

Some of the chemicals we tested did nothing to bermuda or zoysia, some only killed zoysia, some killed both zoysia and bermuda. As it turned out 3 of the chemicals damaged bermuda more than it damaged zoysia. Of the three the best one was Fusilade (Fluazifop). We then had to do this test on a larger scale to see if our rate in a small bottle was correct. We sprayed strips in our nursery and later in actual fairways. We increased and decreased the rates looking for what worked best. Remarkably it worked as well in the larger areas as it did with the small plugs. Before the year was over we sprayed all of one of the fairways. When it came out of the next winter without any problems we were ready to spray all fairways. Because of the testing we have been able to totally reclaim our fairways and have kept them 99% clean for 27 years. A year or so after our work the owners of Fusilade got bermuda control in zoysia and fescue added to the label.

About 10 yards later we were test spraying Turflon Ester on the chance it would damage bermudagrass without injuring zoysia. When he was finished I asked my spray tech to add some Fusilade to the Turflon Ester he had left over and spray some strips in our No. 7 fairway to see what it would do. A week later he came running in and said I needed to look at No. 7 fairways.

What we saw was no injury at all to the zoysia where we sprayed the mix (it actually turned the zoysia darker green) and the bermuda was knocked back better than either product by itself. This is now a common practice to mix Fusilade and Turflon ester to badly injure unwanted bermudagrass.

I have several final thoughts. Some of the ways to become a better superintendent include: always trying to get better (even if only in small ways), testing products on your course to learn, take lots of pictures (of the bad and the good), give talks at Turfgrass meetings if this one and knowing how your golf course plays (including playing golf 1-2 times a week if allowed).

Never do more harm than good. By that I mean do not harm your most precious asset (your greens) by spraying a herbicide you are not sure if it is totally safe. I have a saying that is true “When You Are Out Of Greens, You Are Out Of Business”.

How to have a long career at the same club. The first one is very basic – Grow Good Grass. Next is to be likeable by everyone including your workers, other club employees, sales people and members. Third is to work well with out at the club. Try to make them look better and you will look better. Last is



“When The Grass Is Suffering, Be There Suffering With It”. The members and management will have more patience with you where you have a grass problem if you are there doing everything possible to fix it.

Conversion Of Greens At The Honors Course From Bentgrass To Champion Ultradwarf Bermudagrass

The Honors Course opened in 1983 with bentgrass greens. By 2010, it was apparent that the new ultradwarf bermuda varieties provided a better surface for more months of the year when maintained properly. In 2011, we sodded 500 sq ft each, of Champion, Mini-Verde & Tifeagle into our test area located near the maintenance building for evaluation (Fig 5). In 2012, we split one of our little-used practice putting greens into thirds and sprigged Champion, Mini-Verde & Tifeagle to further evaluate the grasses (Fig 6). In 2013, the club made the decision to convert all the greens to Champion bermudagrass.



Fig 5. Champion, Mini-Verde and Tifeagle into our test area.



Fig 6. Middle third of green being planted to test each variety.

There was not a huge difference in the three varieties. However, we determined that Champion had somewhat finer

leaf blades, better density and was slightly more dwarf than the other varieties. Those are the reasons why we chose Champion.

In preparation for sprigging we decided to spray Round-Up on the existing bentgrass. This works well for killing bentgrass. However, it is unlikely to kill all bermudagrass if converting from an older bermudagrass variety to an ultradwarf. Methyl-Bromide is no longer an option. Basamid is an option that may work.

We sprayed Round-Up on the bentgrass June 19, 2013 and members played on the dying bentgrass greens through June 23. Starting June 24, we verta-cut in 3 directions (Fig 7) and blew off the material the blades pulled up. Then we mowed, aerated with ½ inch hollow tines, and removed the cores and topdressed heavily. The greens were then fertilized following the program specified by the growers of Champion bermudagrass.

At this point, we prepared and sprigged a 5,000 sq ft nursery 3 weeks before doing the same to the playing greens (Fig 8). Champion Turf sent us enough spriggs to do the nursery. Planting a nursery 3-4 weeks prior to doing the greens is important for a trial run on doing the work to prepare for sprigging. Also, it is very important that you have a supply of

more mature grass to patch the playing greens. Most likely this will be needed in case you get some washout while growing them in or to plug small areas that are slow to grow in for any reason.



Fig 7. Verta-cut in 3 directions.



Fig 8. Prepared and sprigged.

On June 28, Champion Turf arrived with their crew and a truck load of refrigerated spriggs to plant the greens. Champion's crew scattered the spriggs onto each green. Our crew went behind them adding spriggs if there were any thin areas and rolled them (Fig 9). We then started watering it immediately. From the time to spriggs hit the ground it was not any more than 15 minutes before the water started (Fig 10). Then, the greens were watered about every 30 minutes during the day. It was hard to imagine looking at them that we would be playing golf on them in 49 days. But, that is exactly the way it worked out.



Fig 9. Touching up thin spots and rolling.



Fig 10. Watering the sprigged green.

In talking to other golf course superintendents who had gone through the process, the number one problem seemed to be getting heavy rains before the spriggs had a chance to root in. This was the biggest concert. We owned Evergreen covers for our bentgrass and had a plan to use them if needed. Sure enough starting the next day after all the greens had been planted the weather forecast called for tons of rain. We covered all the greens and that almost totally eliminated wash outs. The rain kept coming for days so the covers had to stay on much longer than expected. The covers did not cover every bit of each green.

As the grass starting growing, it showed that the bermudagrass did not do as well where covered assuming the area did not wash out.

Our first mowing was July 12. We set up a tripod and took a picture from the same spot at 11:00 AM of our No. 6 green to chart the progress (Fig 11 & Fig 12). We did this every day until August 7. The mowing height starts out at about 250 (1/4 inch) but we started lowering it quickly every couple of days. Once the height is about 150, you should evaluate how much lower to mow and how quickly to drop the height of cut. Many times people mow at 100 (1/10 inch or even lower when mature).



Fig 11. July 8–10 days after sprigging.



Fig 12. One month after sprigging.

During the grow-in, we followed the plan laid out by Champion Turf. Many times we questioned why they called for so much fertilizer to be applied but we never wavered. We applied as much fertilizer in 2 months as we will in about 3 years of maintenance. In the end, we were glad to have followed their plan as our greens were good sooner than some other courses that did not fertilize as much.

On July 24, we were concerned that some thin areas would not be grown in by our advertised re-opening date of August 17. The spriggs do not spread initially until they have rooted in and greened up from the shock of being harvested and re-planted. Also, when you look at the same spots every day it

does not seem like they are growing in very fast. Therefore, we decided to mark some spots with paint dots and take a picture every 2-3 days (Figures 13, 14, & 15). This is a great thing to do as you could see how much progress they were making (which was substantial in about 3 days). It is really astounding how much they grow in over a 3 week period of time. By opening day, we had very few spots that were not totally dense and no bare areas. The nursery planted 3 weeks before the playing greens was put to good use. We probably moved 500 plugs from the nursery to spots on the greens we felt would not be grown in by August 17 (Fig 16). You can also see the growth in a large area from July 28 until August 9 (Figures 17 & 18).



Fig 13. Marked spot to evaluate how fast it is growing in.



Fig 14. Same spot 5 days later.



Fig 15. Same spot in another 7 days – almost healed.



Fig 16. Different size plugs cut from nursery.



Fig 17. July 28 (one month after planting).



Fig 18. Same area 12 day later.



Fig 19. Scalping due to lowering mower with grass growing so fast.

Once you get closer to re-opening it is likely you will need to lower the mowing height more. The greens will be pumped so full of fertilizer that putting speeds will be quite slow. Since the grass will be growing so fast, you are likely to see an abundance of scalping. This is usually a temporary problem and the grass grows out of it in just a few days.



Fig 20. Aug. 17, 2013 – Re-opening day.



Management of Bermudagrass Greens (ultradwarfs, Tifdwarf & Tifgreen 328)

In 1956, Tifgreen (most people call it 328) was released for putting greens in the warm areas of the United States and the rest of the world. This was the first bermudagrass bred for putting greens. This was a great improvement from common bermudas and sand greens sprayed with oil that many golf courses used. In 1965, a more dense, darker green and lower growing mutation of Tifgreen that had been found growing on a golf green was released as Tifdwarf. In 1987, Morris Brown selected several mutated spots from Tifdwarf greens and in 1995



released the one he thought was best as Champion. Mini-Verde was also a selection from a different mutation from Tifdwarf. Tifeagle is different in that a mutation was induced by bombarding Tifway II bermuda with Cobalt radiation and released in 1998. These three varieties are now lumped together into a group called ultradwarfs.

I have no experience growing Tifdwarf. I started playing golf at the age of 13 and for several years 328 is the only grass I ever putted on. Management practices were much different back then. Mowing heights were much higher than today. When Tifdwarf was king, the mowing heights were lower but still far higher than the heights most courses mow at today. Either when the ultradwarfs came along maintenance changed tremendously or the grass did poorly either from players prospective or from the manager's point of view. Initially, most of the courses that planted ultradwarf bermudagrass greens were lower budget courses that did not have the budget, expertise and/or climate for good bentgrass greens. After a few years, some of these low budget courses started producing greens as good as or better than courses in the same area with bentgrass greens. This led to more courses that had better budgets and more expertise to plant ultradwarf greens. That is when the big jump in the quality of

ultradwarf greens rose dramatically. As more and more courses planted it and as superintendents learned how to manage it better, the reputation of the grass got to where it exceeded bentgrass for quality.

Few, if any, courses had fast bermudagrass greens and that kept bermuda from being the grass of choice in the United States. Bentgrass was the choice anywhere it could possibly be grown (including some places nearly impossible to grow). The Stimpmeter, Pelz Meter and other devices made golfers much more aware of green speeds and they demanded faster and faster speeds. Rolling became popular to increase speeds without having to mow shorter. Even this did not satisfy the desires for more speed.

Tifgreen (328) is not nearly as dense as Tifdwarf (Fig 21 & 22) and neither of those grasses will do well at the low mowing heights needed to produce the speeds today golfers think they want. The ultradwarf bermudas (Fig 23 & 24) have at least twice the density of Tifdwarf and can be mowed extremely short and for the most part do well.



Fig 21. Low density Tifgreen.



Fig 22. Higher density Tifdwarf.



Fig 23. Ultra-dense Champion.



Fig 24. Many more leaves and stems on ultradwarfs - Tifdwarf left, Champion right.

There are different challenges in managing the new ultradwarf grasses. One of the first mistakes people make is not fertilizing them enough to have vigor to bounce back from injury or stress. They do not need fertilizing like the old grasses for density. But, they do need fertilizing for vigor. Still the fertilizing must be managed closely because too much in hot weather will grow far too much grass.

The second mistake people tend to make is thinking they do not need much water. I actually have to water them more than I did when I had bentgrass. Many times I start seeing areas turning yellow (Fig 25) with moisture as high as 20%. I think you should check the greens in mid-afternoon to see if they have some moisture. This is also an excellent way to catch a sprinkler not turning on or working properly before it goes long enough to cause damage. I believe bermudagrass greens should always have some moisture available in the top 2 inches as that is where most of the roots are located. Until the advent of soil moisture probes (Fig 26) I used a cheap pocket knife to stick into the ground and quickly feel the moisture on the blade when I removed it from the ground (Fig 27 & 28). The amount of irrigation needed to be increased if I did not feel any moisture on the knife blade.

For bentgrass greens, I had a ranking system for how firm the green was (largely related to moisture) based on how firm it felt by sticking my knife blade into the ground (Fig 29). I then felt the knife blade immediately after removing it from the ground and rated how much moisture I felt. Judging the firmness with a knife blade on bermudagrass greens is more difficult than on bentgrass but I can still judge the moisture quite well on bermudagrass greens. I have many copies of a one page map with all greens (Fig 30) on it showing big contours. After checking greens, we color yellow areas that are somewhat drier than the rest of the overall green. We color orange any areas that are significantly drier than they should be and we color red areas that are bone dry and really hard (Fig 31). As I am sure most of you know, just running the sprinklers longer will not cure dry spots in greens once they have developed. If you try to solve dry spots by watering the whole green longer with the overheads this will usually result in the rest of the green being overwatered. We hand water (Fig 32) the marked areas with yellow getting soaked one time, the orange areas soaked once and repeated when the first water soaks in. The red colored areas may have to have holes punched to get them to take water.



Fig 25. Dry areas first start turning yellow before more serious damage.



Fig 26. Checking green with a modern moisture meter.



Fig 27. Checking greens moisture with a knife blade.



Fig 28. Feeling for moisture on the knife blade.

RANKING OF GREENS

FIRMNESS

1= SOFT

2= SOMEWHAT SOFT

+

3= JUST RIGHT

+

4= TOO FIRM

+

5= BRICK HARD

MOISTURE

A= MOIST

B= SOME MOISTURE

+

C= VERY LITTLE
MOISTURE

+

D= NO MOISTURE

Fig 29. Ranking system for greens hardness and moisture based on feel.

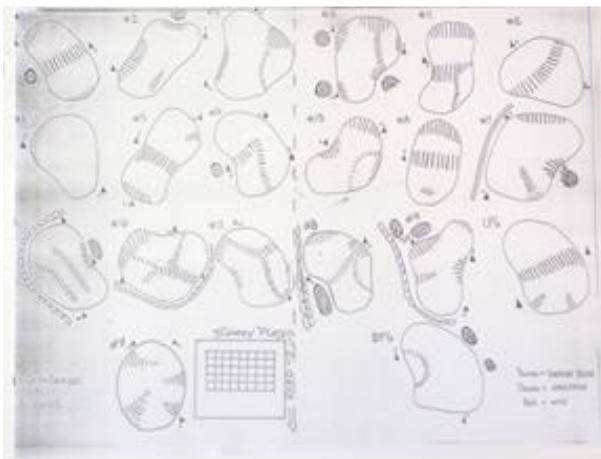


Fig 30. Blank map of all greens.

Some think a lot of rainfall is bad for bermudagrass greens when actually most of the problems is more from the reduced sunlight that goes along with rainy conditions. I am told that wetting agents are not available in Brazil. When wetting agents do become available, I suggest using them to help prevent localized dry spots and help greens drain faster in periods of heavy rain.

The third key management issue is verta-cutting and topdressing to maintain adequate infiltration and thatch management. The ultradwarfs will grow over the top of each other if not thinned out by regular verta-cutting and topdressing during times of the year when the grass is growing. Scalping can become really bad (Fig 33) if the vegetation is allowed to build up. Topdressing frequently is the only way to overcome the scalping once it has become bad. Light verta-cutting (Fig 34) with riding mowers or with groomers in front of the reels on walking mowers partially helps keep the vegetative material from building up. Brushes in front of the reels of mowers are also useful in controlling excess vegetation. If verta-cutting is too deep or done too soon following topdressing, (Fig 35) tons of sand will be pulled up. Of course, sand topdressing dulls and wears out bedknives and reels very fast.



Fig 33. Bad scalping from not enough verta-cutting & topdressing.



Fig 34. Light verta-cutting with riding mower (many times down and back).



Fig 35. Verta-cut too close to last topdressing.

When a green has been topdressed with the proper sand (Fig 36) at the correct amount (Fig 36) about half the grass should be covered with sand after it has dried and been dragged in (Fig 37). Sand that is too coarse (Fig 38) cannot get into the canopy and is picked up by the mowers. You may want to purchase a set of sand sieves so you can check the sand you are considering buying. Recommended sand for ultradwarf greens is finer than what used to be recommended for other grasses.



Fig 36. This is the proper sand – small enough to get down into the grass.

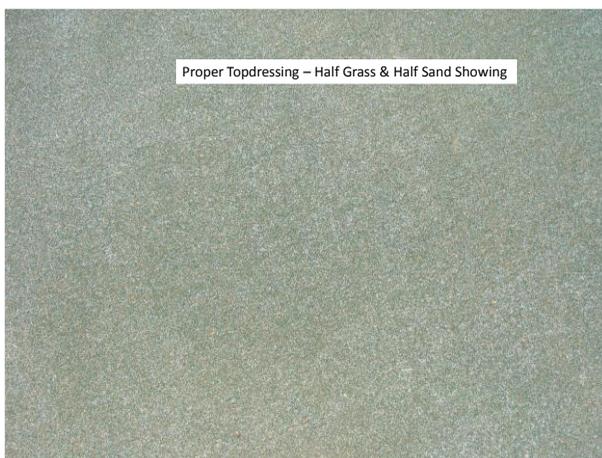


Fig 37. Topdressing covering about half the leaf blades.



Fig 38. This sand is too coarse for ultradwarf topdressing.

Ultradwarf grasses require more mowing than 328 and Tifdwarf. Many times we have to double cut several days in a row + single cut late in the day during tournaments to have the desired speed (Fig 39). Regular grooming with groomers on walking mowers (Fig 40) and brushes on walking mowers (Fig 41) help to prevent the build-up of too much vegetation.

Many superintendents in the United States spray the growth regulator Primo (Trinexapac-ethyl) during much of the growing season to slow down the growth and increase greens speeds without having to mow so much. Multiple mowings increase damage from mowers turning where there is little room

to vary path. Many courses use carpet or lattice (Fig 42) to turn on but that can be cumbersome.

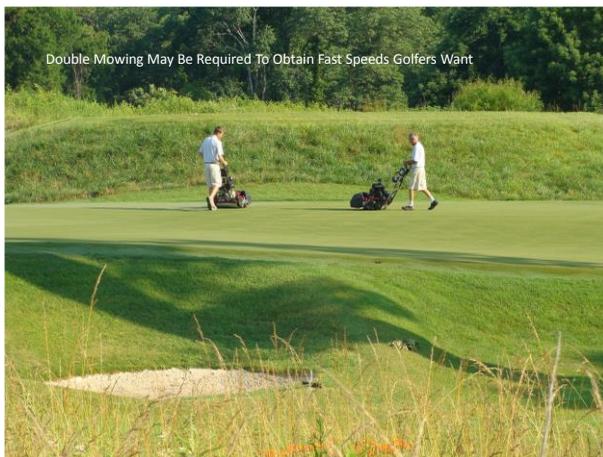


Fig 39. Double cutting for green speed.

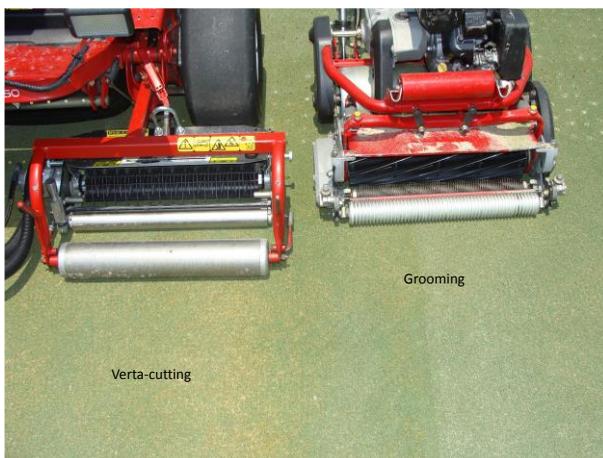


Fig 40. Verta-cutter on riding lower left, groomer on walking mower on the right.



Fig 41. Brush on a walking mower.



Fig 42. Lattice used to lessen damage to fringes from mowers turning.

Aerating is somewhat of a controversial issue. Of course, golfers do not like it because it disrupts the putting surface. Turf managers do not like it because it is just plain hard work and as mentioned, and it does not make people happy when it gets done. For nearly 100 years, aerating has been looked at as a necessary evil. Most still believe not doing it will cause all sorts of problems. There is a minority who looks at the research and says aerating has never been shown to reduce thatch in any university test. This group believes if sand topdressing is heavy enough and often enough that aerating is not needed. I am leaning towards that belief but know there is a chance I could be incorrect. Certainly, aerating will temporarily help water penetrate the surface of the green.

I have NO doubt that unless the ultradwarf bermudas are constantly thinned down by lightly verta-cutting and topdressed often there will be big problems. In the US, most golf courses with bermudagrass greens have a shorter warm season and perform one aerification per year in the hottest month of the year. In areas of the US that have mild winters and a longer growing season, many of the courses aerate the greens 3 times during the summer. These areas have most golf play in the winter so they can aerate during the summer. Morris Brown who

released Champion bermudagrass thinks for areas with hot summers and cool winters the greens should have 1 x 5/8 inch tine aerification in the middle of summer and 1 x 1/2 inch tine aerification just at the start of hot temperatures and another one before the end of hot weather. Rolling with a heavy roller after aerating (after filling holes with topdressing) is good to prevent scalping due to heaving from the aerating.

Another method that has fallen out of favor is to not verta-cut and topdressing as frequently but to do an extreme scalp and aerate one time during the hottest part of summer. This does not give the golfers as good of a playing surface on a consistent basis. Also, the ultradwarfs can be damaged so badly that some areas may not recover. This practice was more common on 328 and Tifdwarf be even on those grasses I think lighter but more frequent is better. There is also more of a chance of getting contamination from grass outside the greens when aerification is performed.

Speaking of contamination, there is a constant battle with the coarser bermudas around the greens trying to grow into the green. There is no absolutely perfect way to keep it out. What seems to work best is to run an edger (Fig 43) around the green as needed. This makes it easy for people mowing greens to make

an exact clean up cut every time which helps control may of the bermuda varieties (but not all). Some people have success very lightly painting Round-Up on grass that has invaded into the edge of greens.



Fig 43. Edging green to help control invasion.

Of all the issues shade is perhaps the worst and hardest to overcome is the cause of the shade cannot be eliminated (Fig 44). Bermudagrass greens need at least 8 hours of sun on the longest day of the year and 4 of those hours need to be between 11:00 am and 3:00 pm. It often shows the most damage when coming out of winter (Fig 45).



Fig 44. Part of this green has shade for several hours per day.



Fig 45. Very thin the next spring where shaded for several hours – and recovery is very slow.

Last, but not least are diseases. In the United States, many thought that when they converted from bentgrass to bermudagrass they would not have many (if any) disease issues. This is proving to not be true. It is true that during the 3 hottest months of the year there are few diseases unless there is also a lot of rain or very cloudy weather. Any time the grass is not growing actively the grass is much more prone to disease. Any disease that hits the grass heading into fall is much worse than diseases in early spring as the grass has the upcoming growing season to bounce back.

In my opinion, the disease that can cause the most damage the quickest is Pythium Leaf Blight. You can see from Figures 46-50 what hit us at The Honors Course in mid-late April this year. Thankfully after getting it under control with fungicides, the rain stopped, the temperature warmed up and the greens recovered fairly quickly.



Fig 46. Pythium Leaf Blight – April 26, 2015.



Fig 47. Some dead and some dying.



Fig 48. Pythium can do a lot of damage quickly.



Fig 49. Streaks of Pythium.



Fig 50. More Pythium streaks

Leaf Spot (possibly 4 different species) is hard to identify from Pythium (Fig 51 & 52). Many times it takes a lab to make positive identification. Most superintendents in the southeastern US this spring (including me) thought they had Leaf Spot when we actually had Pythium. This was during 2-3 weeks of a lot of rain and much cooler than normal temperatures.

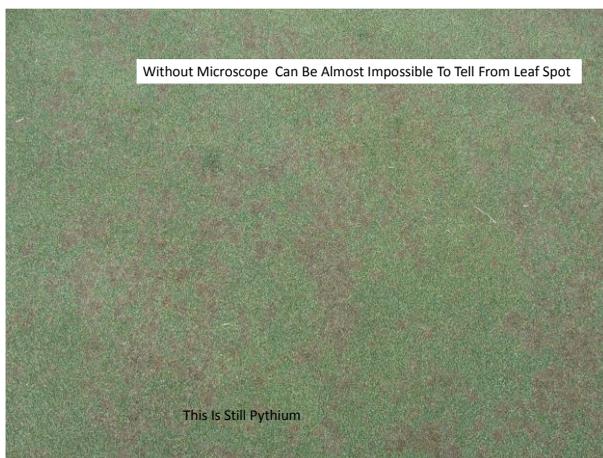


Fig 51. This is still Pythium but looks a lot like Leaf Spot.



Fig 52. This is Leaf Spot.

In summary, if you still have Tifgreen, Tifdwarf or an unidentified mutation from either of those, I think they can provide a good surface if managed correctly. Many of the practices that work well for ultradwarf bermudagrass greens (frequent light verta-cutting and grooming, frequent topdressing, fertilizing enough for vigor and having adequate moisture for growth at all times) will provide the golfers a good experience. If faster speeds are desired, the ultradwarfs have the ability to withstand the practices needed to produce those speeds. However be aware, in my opinion, the management of ultradwarfs has to be much more intense or you will be very unhappy with the result. When managed correctly the ultradwarf bermuda is a game changer as far as raising the bar for fast, smooth and resilient putting greens equal to and in most cases better than the best bentgrass.

COMO SER UM SUPERINTENDENTE DE CAMPOS DE GOLFE DE SUCESSO

DAVID STONE

Superintendente de campos de golfe, The Honors Course, Ooltewah, TN, USA, 37363, rockyturf@comcast.net, membro da GCSAA

CAPÍTULO TRADUZIDO POR THOMAS FIORE DE ANDRADE



O campo de golfe “The Honors Course” fica perto de Chattanooga, Tennessee, na parte sudeste dos Estados Unidos, aproximadamente 100 milhas ao norte de Atlanta (Figura 1), cerca de 35 graus de latitude norte. O campo é extremamente

reservado e não tem sequer placas para informar as pessoas onde ele está localizado. “The Honors Course” foi projetado pelo famoso arquiteto de campos de golfe Pete Dye. David Stone foi o único superintendente deste campo durante os 32 anos de existência do clube.

Figura 1. Chattanooga fica aproximadamente a 150 km ao norte de Atlanta.

Fiquei interessado no golfe aos 13 anos de idade. Eu vivia em uma fazenda e tinha um buraco de golfe para a prática. Gostava de fazer perguntas aos trabalhadores do campo, quando ia jogar golfe. Eu mesmo coletei algumas bermudas Tifton 328 de um bunker de um campo que eu joguei. Eu trouxe esta grama de volta para a fazenda onde eu a cultivei em vasos até que eu tivesse o suficiente para colocar em parte do meu green. Eu li em uma revista que as pessoas estavam começando a se graduar em universidades para se tornar superintendentes de campos de golfe e eu sabia que soava como algo que eu gostaria de fazer. Eu me formei na Universidade de Tennessee, trabalhei na equipe de um campo por 2 anos depois de me formar e consegui meu primeiro emprego como superintendente em 1974 perto de



Nashville, TN. Eu fiquei no campo por 4 anos quando me ofereceram o trabalho em um campo melhor (Holston Hills Country Club, em Knoxville, Tn.), onde fiquei por 5 anos. Eu aceitei o trabalho no “The Honors Course” em 1982, enquanto ele estava em construção e ainda estou lá como o único superintendente que eles já tiveram. Durante a minha carreira empreguei mais de 20 assistentes e estagiários. A maioria passou a se tornar superintendente chefe.

O “The Honors Course” foi projetado pelo designer famoso campo de golfe Pete Dye e o campo é dedicado ao golfe amador. “The Honors Circle”, localizado em frente à sede do clube, contém placas de grandes golfistas amadores do estado de Tennessee que foram indicados para o “The Honors Circle”. “The Honors Course” sediou vários torneios estaduais, regionais e nacionais: incluindo o Amados dos Estados Unidos de 1991 e o NCAA (National College Championship) de 1996, vencido por Tiger Woods. Tiger fez 80 na última rodada e ainda venceu por 3 tacadas. “The Honors Course” é um campo de golfe bom, mas difícil. Existem mais de 14.000 campos de golfe nos Estados Unidos e o “The Honors Course” é classificado como número 31 pela Golf Digest.



O “The Honors Course” foi inaugurado em 1983 e tem 400 membros. Dois terços dos membros vivem a mais de 150 quilômetros de Chattanooga. Temos casas de hóspedes e podemos acomodar até 48 pessoas. Em 2014, tivemos um pouco mais de 15 mil partidas de golfe jogadas (recorde na história do clube).

Figura 2. Buraco 12 no “The Honors Course”.

Gostamos de manter os pássaros em nosso campo e fornecer locais para as aves fazerem seus ninhos. Nós também colocamos sementes para atrair aves em áreas onde os membros podem vê-los. Pelo menos duas vezes por ano, permitimos ao clube de aves local sair e ver os nossos pássaros e aves. “The Honors Course” está localizado em uma grande propriedade (cerca de 500 hectares) por isso temos espaço para permitir gramas altas crescerem sem entrar no campo de jogo.

Chattanooga tem temperaturas de verão semelhantes ao Brasil, mas as temperaturas de inverno são muito mais frias em Chattanooga. A precipitação anual é semelhante a boa parte do Brasil. No entanto, enquanto o Brasil tem uma estação chuvosa e seca definida, a precipitação de Chattanooga é muito mais

uniformemente distribuída ao longo do ano. Na maioria dos anos, Chattanooga tem uma ou duas quedas de neve que duram alguns dias.

Tanto gramas de estação fria e quanto quentes são utilizadas na área de Chattanooga. O campo tem fairways com Zoysia Meyer, alguns tees com zoysia e alguns com bermuda 419 e roughs com uma mistura de bermuda comum e bermuda 419 que são cortadas baixas se não estiverem numa área sombreada. Ryegrass e fescues são cultivadas em áreas com sombra. Os roughs altos são uma mistura de fescues e plantas nativas. As gramas de estação quente ficam totalmente dormentes de novembro até março ou abril.

O orçamento de manutenção do campo para 2015 é de US \$ 1,47 milhão dólares. Este é um orçamento maior do que quaisquer campos de golfe na região. O orçamento é comparável, se não for um pouco menor do que os orçamentos dos campos de golfe classificados de forma semelhante. A equipe de gerenciamento de manutenção consiste de David Stone (superintendente), 3 assistentes (supervisionam e trabalham), um secretário e dois mecânicos. Equipe de trabalhadores é composta por 2 técnicos de pulverização, um especialista de irrigação, quatro trabalhadores em tempo



integral, três trabalhadores em tempo parcial durante o ano todo, 21 trabalhadores sazonais (dos quais, alguns só trabalham 4 horas em um dia de fim de semana), um horticultor e um ajudante.

A repartição do custo da folha de pagamento é a seguinte:

- Salários = \$ 800.000
- Benefícios (seguros médicos e aposentadoria) = \$ 110.000
- Impostos sobre os salários = \$ 90.000
- Custo total da folha de pagamento = US \$ 1.000.000

A repartição das despesas operacionais de alguns dos maiores itens é:

- Defensivos = \$ 80.000
- Fertilizantes = \$ 28.000
- Combustível, óleo e lubrificante = \$ 48.000
- Manutenção da irrigação = \$ 23.000
- Reparos e manutenção de equipamentos = \$ 77.000
- Sementes e tapetes = \$ 23.000
- Suprimentos = \$ 18.000
- Areia para topdressing = \$ 22.000
- Árvores, flores e paisagismo = \$ 25.000
- Utilidades = \$ 55.000



- Outros = \$ 60.000
- Gasto total de operação = \$ 460,000
- **Orçamento total para 2015 = \$ 1.470.000**

É necessária uma grande quantidade de equipamentos para que possamos ter sempre cortadores afiados, ter uma escolha para cortar greens com groomers ou com escovas com um pequeno prazo de aviso aos mecânicos, ter cortadores suficiente para dobrar o corte em greens mesmo quando temos um jogo para começar às pressas e ter equipamentos suficientes para cortar todas as áreas do campo de golfe (greens, fairways, tees, roughs etc.) a cada dia após o jogo, durante os torneios.

Figura 3. Poda das árvores.

Acredito que fazer testes em seu campo de golfe é importante. Alguns dos benefícios do teste no campo de golfe incluem: aprender o que esperar de novos produtos químicos que você não está familiarizado, resolver um problema para o qual ainda não há solução conhecida e demonstrar a seus membros que você pode ser um cientista e não apenas alguém que só sabe o que alguém lhe disse.

É bem possível que você possa ter um problema matando uma grama ou outra. Também é provável que não haverá mercado suficiente para uma companhia química registrar um produto químico para essa utilização. Em 1988 muita Bermuda estava voltando em nossos fairways que tínhamos implantado com Zoysia apenas três anos antes. Ninguém sabia de um produto químico que mataria a grama Bermuda sem matar ou ferir a Zoysia de forma que ela não iria se recuperar. Eu poderia dizer que se eu não encontrasse uma solução, dentro de dois anos os fairways de Zoysia seriam dominados pela Bermuda. Estudei os rótulos de cada herbicida listado em um livro de química agrícola. Se no rótulo estava escrito que o herbicida fazia controle químico de Bermuda, eu comprava uma pequena quantidade dele. Então um dos meus trabalhadores coletou 40 plugs de Zoysia de um fairway e outros 40 de um fairway que tinha Zoysia mas tinha sido tomado por grama Bermuda. Em seguida, coloquei cada um deles em um recipiente de 1 litro com terra para cultivá-los em uma bancada no exterior do edifício de manutenção. Em seguida, foi utilizado um frasco para aplicação Windex e calculei quanto de volume sobre a área eu aplicaria em um plug. Então nós determinamos a quantidade de cada produto químico teríamos de adicionar ao frasco.

Alguns dos produtos químicos que testamos não fez nada para Bermuda ou Zoysia, alguns só mataram a Zoysia, alguns mataram ambos. Como se viu, três dos produtos químicos danificavam mais a Bermuda do que a Zoysia. Dos três, o melhor foi o Fusilade (Fluazifop). Então, tive que fazer este teste em uma escala maior, para ver se a nossa taxa em uma pequena garrafa estava correta. Nós pulverizamos tiras em nosso viveiro e mais tarde em fairways reais. Nós aumentamos e diminuimos as doses procurando qual funcionaria melhor. Notavelmente o produto funcionou bem nas áreas maiores, como funcionou com os plugs. Antes do ano terminar, pulverizamos em um dos fairways. Quando acabou o próximo inverno sem problemas, estávamos prontos para pulverizar em todos os fairways. Por causa do teste, fomos capazes de recuperar totalmente os nossos fairways e os mantemos 99% limpos há 27 anos. Um ano após o nosso trabalho os proprietários do Fusilade adicionaram ao rótulo que o produto fazia controle de bermuda em Zoysia e Fescue.

Figura 4. Cobrir uma pequena área com um pedaço de madeira é uma ótima maneira de fazer testes.



Cerca de 10 anos depois estávamos testando a pulverização de Turflon Ester acreditando que ele iria danificar a Bermuda sem danificar a Zoysia. Quando ele acabou, pedi ao meu tecnico de pulverização para adicionar algum Fusilade ao Turflon Ester que tinha sobrando e pulverizar algumas tiras no Fairway do nosso buraco número 7 para ver o que aconteceria. Uma semana depois, ele veio correndo e disse que eu precisava olhar para o fairway. O que vimos foi nenhum dano na Zoysia onde se pulverizou a mistura (na verdade tornou a Zoysia verde mais escura) e a Bermuda foi eliminada de uma forma melhor do que qualquer produto sozinho. Misturar Fusilade e Turflon éster para controlar a Bermuda indesejada é agora uma prática comum.

Eu tenho vários pensamentos finais. Algumas das maneiras de se tornar um superintendente melhor incluem: sempre tentar melhorar (mesmo que apenas em pequenas coisas), testando produtos em seu campo para aprender, tirar muitas fotos (das coisas ruins e boas), dar palestras em reuniões sobre gramados e saber como seu campo está para o jogo, jogando golfe 1-2 vezes por semana, se for permitido.

Nunca fazer mais mal do que bem. Com isso quero dizer não prejudicar o seu bem mais precioso (seus greens)



pulverizando um herbicida que você não tem certeza se é totalmente seguro. Eu tenho um ditado que é verdade: " When You Are Out Of Greens, You Are Out Of Business", ou seja, quando você não tem bons greens, você está fora dos negócios.

Como ter uma longa carreira no mesmo clube? A primeira coisa é muito básica – desenvolva grama boa. Em seguida seja simpático com todos, incluindo os seus trabalhadores, outros funcionários do clube, as pessoas de vendas e membros. Em terceiro lugar trabalhe bem fora do clube, tente mostrar uma imagem melhor dele e você vai ficar melhor. A última coisa é "quando a grama está sofrendo, esteja lá sofrendo com ela". Os membros e a gestão vão ter mais paciência com você se você tem um problema com a grama e está lá fazendo todo o possível para corrigi-lo.

Conversão de greens de Bentgrass para Bermuda Champion ultradwarf no “The Honors Course”

O “The Honors Course” foi inaugurado em 1983 com greens de Bentgrass. Em 2010, tornou-se evidente que as novas variedades de bermuda ultradwarf forneciam uma melhor



superfície para mais meses do ano, quando adequadamente mantida. Em 2011 implantamos por tapetes as variedades Champion, Mini-Verde e TifEagle (46,45 m² cada) em nossa área de teste localizada perto do edifício de manutenção para a avaliação (Figura 5). Em 2012, nós dividimos um dos nossos putting greens pouco utilizados em três partes e implantamos Champion, Mini-Verde e TifEagle por spriggs para avaliar melhor as gramas (Figura 6). Em 2013, o clube tomou a decisão de converter todos os greens para Bermuda Champion.

Figura 5. Tapetes implantados para testar variedades.

Não houve uma grande diferença nas três variedades, no entanto nós determinamos que a Champion tinha folhas um pouco mais finas, melhor densidade e ficou um pouco mais baixa que as outras variedades. Essas foram as razões pelas quais escolhemos a Champion.

Figura 6. Green sendo implantando para testar cada variedade.

Na preparação para implantar os spriggs decidimos pulverizar Round-Up na Bentgrass existente. Isso funciona bem

para matar Bentgrass, no entanto é pouco provável que mate toda Bermuda, no caso de estar convertendo de uma variedade de Bermuda mais velha para uma Ultradwarf. Metil-brometo não é uma boa opção, Basamid é uma opção que pode funcionar.

Nós pulverizamos Round-Up em Bentgrass dia 19 de Junho de 2013 e os membros jogaram nos greens com Bentgrass morrendo até 23 de Junho. A partir de 24 de Junho, fizemos cortes verticais em 3 direções (Figura 7) e retiramos o material removido. Em seguida cortamos, aeramos com dentes ocos de $\frac{1}{2}$ polegada, removemos o solo retirado e realizamos um pesado topdressing. Os greens foram então fertilizados seguindo o programa especificado pelos produtores de Bermuda Champion.

Figura 7. Corte vertical.

Neste ponto, nós preparamos e colocamos os spriggs uma área para viveiro de 464,5 m² três semanas antes de fazer o mesmo com os greens de jogo (Figura 8). Champion Turf nos enviou spriggs suficientes para fazer o viveiro. Plantar o viveiro 3 a 4 semanas antes de fazer os greens é importante como um preparo experimental para a implantação dos spriggs nos greens. Além disso, é muito importante que você tenha um suprimento



de grama mais maduro para corrigir os greens de jogo. Muito provavelmente esta será necessária no caso de você obter alguma falha ou para pequenas áreas que estão com crescimento lento por qualquer motivo.

Figura 8. Espalhando os spriggs para o viveiro.

Em 28 de Junho, Champion Turf chegou com sua equipe e um caminhão carregado de spriggs refrigerados para implantar nos greens. A equipe espalhou os spriggs em cada green. Nossa equipe foi atrás deles acrescentando spriggs onde houvesse alguma área fina e passou o rolo (Figura 9). Nós, então, começamos a irrigação imediatamente. A partir do tempo que os spriggs atingiram o chão, não foram algo mais de 15 minutos antes que a irrigação fosse ligada (Figura 10). Então, os greens foram regadas a cada 30 minutos durante o dia. Era difícil imaginar olhando-os que nós estaríamos jogando golfe sobre eles em 49 dias, mas foi exatamente o que aconteceu.

Figura 9. Corrigindo áreas com poucos spriggs e passando o rolo.

Falando com outros superintendentes do campo de golfe que tinham participado do processo, o principal problema parecia ser as fortes chuvas antes de os spriggs enraizarem totalmente. Este foi o maior acordo. Nós adquirimos lonas “Evergreen” para Bentgrass e tínhamos um plano para usá-los, se necessário. Depois que todos os greens tinham sido plantados a previsão do tempo era de toneladas de chuva. Nós cobrimos todos os greens e conseguimos eliminar o desgaste quase totalmente. A chuva continuou por dias e as lonas tiveram que ficar por muito mais tempo do que o esperado. As lonas não cobrem todos os cantos de cada green. Quando a grama começou a crescer, foi possível notar que a bermuda não foi tão bem onde foi coberta.

Figura 10. Irrigando os greens que receberam os spriggs.

Nossa primeira roçada foi dia 12 de Julho. Montamos um tripé e tirei uma foto a partir do mesmo local, às 11:00, do green número 6 para enxergar o progresso (Figuras 11 e 12). Fizemos isso todos os dias até 7 de Agosto. A altura da roçada começou em cerca de 250 (1/4 de polegada) mas começamos a baixá-lo rapidamente a cada dois dias. Uma vez que a altura é de cerca de



150, você deve avaliar o quanto mais baixo cortar e quão rapidamente diminuir a altura de corte. Muitas vezes as pessoas cortam a 100 (1/10 polegadas ou ainda menor quando maduro).

Figura 11. 8-10 dias após o plantio.

Figura 12. Um mês após o plantio.

Durante o grow-in seguimos o plano apresentado pela Champion Turf. Muitas vezes nós questionamos por que eles recomendaram tanto fertilizante a ser aplicado, mas nós nunca deixamos de seguir o plano. Nós aplicamos a mesma quantidade de fertilizantes em 2 meses quanto aplicamos em cerca de 3 anos de manutenção. No final, ficamos contentes de ter seguido o plano de pois os nossos greens ficaram bons mais cedo do que em alguns outros campos que não adubam tanto.

Em 24 de julho, estávamos preocupados que algumas áreas finas não estariam prontas para nossa data de reabertura anunciada em 17 de Agosto. Os spriggs não se espalharam inicialmente até que tenham enraizado e crescido devido ao choque de serem colhidos e replantados. Além disso, quando você olhava para os mesmos lugares todos os dias eles não



pareciam estar crescendo muito rápido. Portanto, decidimos marcar alguns pontos com tinta e tirar uma foto a cada 2-3 dias (Figuras 13, 14 e 15). Esta é uma grande coisa a fazer para poder ver quanto progresso eles estão fazendo (que foi substancial em cerca de 3 dias). É realmente surpreendente o quanto eles crescem em mais de um período de 3 semanas de tempo. No dia de abertura tivemos poucos pontos que não estavam totalmente densos e não tínhamos áreas descobertas. O viveiro plantado três semanas antes que os greens de jogo foram utilizados. Nós provavelmente movemos 500 plugs para manchas nos greens que nós sentimos que não estariam prontas em 17 de Agosto (Figura 16). Você também pode ver o crescimento em uma grande área de 28 de julho até 09 de agosto (Figuras 17 e 18).

Figura 13. Pontos marcados para avaliar o desenvolvimento da grama.

Figura 14. Mesmo ponto 5 dias depois.

Figura 15. Mesmo ponto 7 dias depois – quase fechado.

Figura 16. Plugs retirados do viveiro.

Figura 17. 28 de Julho (um mês após o planto).

Figura 18. Mesma área 12 dias depois.

Uma vez que você se aproxima da reabertura do campo, é provável que você vai precisar diminuir mais a altura de corte. Os greens receberão tanto fertilizante que as velocidades de rolamento serão bastante lentas. Devido a grama estar crescendo tão rápido, é provável que você verá uma abundância de escalpelamento (Figura 19). Isso geralmente é um problema temporário e a grama se recupera em apenas alguns dias.

Figura 19. Escalpelamento em decorrência do corte baixo e rápido crescimento.

Figura 20. 17 de Agosto de 2013 – dia da reabertura.



Manejo de greens com grama bermuda (Ultradwarfs, Tifdwarf e Tifgreen 328)

Em 1956, Tifgreen (a maioria das pessoas chamam de 328) foi lançada para putting greens nas áreas quentes do Estados Unidos e no resto do mundo. Esta foi a primeira Bermuda criada para putting greens. Esta foi uma grande melhoria a partir bermudas comuns e greens de areia pulverizados com óleo que muitos campos de golfe usavam. Em 1965, uma mutação mais densa, verde mais escura e menor que a Tifgreen foi encontrada crescendo em um campo de golfe e foi lançada como Tifdwarf. Em 1987, Morris Brown selecionou vários pontos mutados de greens com Tifdwarf e em 1995 lançou a Champion, que ele achava que era a melhor. Mini-Verde também foi uma seleção a partir de uma mutação diferente de Tifdwarf. TifEagle é diferente uma vez que uma mutação foi induzida bombardeando Tifway bermuda II com a radiação de Cobalto e lançado em 1998. Essas três variedades são agora agrupadas em um grupo chamado Ultradwarfs.

Eu não tenho nenhuma experiência com Tifdwarf. Eu comecei a jogar golfe aos 13 anos de idade e durante vários anos



328 foi a única grama que joguei. Práticas de manejo eram muito diferentes naquela época. Alturas de poda eram muito mais elevados do que hoje. Quando Tifdwarf era rei, as alturas de poda eram menores, mas ainda muito maiores do que as alturas que a maioria dos campos utilizam hoje. Quando as Ultradwarfs apareceram, a manutenção teve que mudar bastante, senão a grama era ruim tanto para o ponto de vista do jogador quanto para o superintendente. Inicialmente, a maioria dos campos que plantaram greens com Ultradwarf foram campos de baixo orçamento que não tinham o orçamento, experiência e/ou ambiente para bons greens de Bentgrass. Depois de alguns anos, alguns desses campos de baixo orçamento começaram a produzir greens tão bons quanto ou melhor do que os campos na mesma área com greens com Bentgrass. Isso levou a mais campos que tinham melhores orçamentos e mais experiência a implantar greens com Ultradwarf. Isso foi quando houve um grande salto na qualidade dos greens de Ultradwarf. Como mais e mais campos implantaram e como superintendentes aprenderam a maneja-la melhor, a reputação da grama chegou ao ponto onde ela excedeu Bentgrass em qualidade.

Foram poucos, se algum, campos rápidos com greens de Bermuda que a mantiveram nos Estados Unidos. Bentgrass foi a

escolha em qualquer lugar em que poderia ser cultivada (incluindo alguns lugares onde é quase impossível de crescer). O Stimpmeter, Pelz Meter e outros dispositivos fizeram com que os golfistas ficassem muito mais conscientes da velocidade dos greens e exigissem velocidades mais e mais rápidas. Passagem de rolo tornou-se popular para aumentar a velocidade sem ter que diminuir a altura de corte.

Tifgreen (328) não é tão densa quanto Tifdwarf (Fig 21 e 22) e nenhuma dessas gramas se desenvolverá bem nas alturas de corte necessárias para produzir as velocidades que os atuais jogadores desejam. As Bermudas Ultradwarf (Figuras 23 e 24) tem pelo menos duas vezes a densidade da Tifdwarf e pode ser cortada extremamente baixa e geralmente se desenvolve bem.

Figura 21. Tifgreen (baixa densidade).

Figura 22. Tifdwarf (alta densidade).

Figura 23. Champion (ultra densa).

Figura 24. Many more leaves and stems on ultradwarfs - Tifdwarf left, Champion right.

Existem diferentes desafios na gestão das novas gramas Ultradwarf. Um dos primeiros erros que as pessoas cometem é não adubar o suficiente para ter o vigor para se recuperar de lesões ou stress. Elas não precisam de adubação como nas velhas gramas para a densidade, mas elas precisam para fertilizar vigor. Ainda assim, a adubação deve ser gerenciada de perto porque muito adubo durante épocas de clima quente vai fazer a grama crescer demais.

O segundo erro que as pessoas tendem a fazer é pensar que elas não precisam de muita água. Na verdade, tenho de regá-las mais do que eu fazia quando eu tinha Bentgrass. Muitas vezes eu vejo áreas amarelado (Figura 25), com a umidade em 20%. Eu acho que você deve verificar a umidade dos greens no meio da tarde. Esta é também uma excelente maneira de encontrar um aspersor que não esteja ligado ou funcionando corretamente antes que isso possa causar danos. Acredito que os greens de Bermuda devem sempre ter um pouco de umidade disponível nos primeiros 5 cm de solo, que é onde a maioria das raízes estão localizados. Até o advento de sondas de umidade do solo (Figura 26) eu usei uma faca de bolso barata para fincar no solo e rapidamente sentir a umidade na camada que eu retirei (Figuras



27 e 28). A quantidade de irrigação precisava ser aumentada se eu não sentia a umidade na lâmina da faca.

Para greens de Bentgrass, eu tinha um sistema de classificação para quão firme o green estava (em grande parte relacionada à umidade) com base em quão firme parecia enfiando minha faca no chão (Figura 29). Sentia, então, a lâmina da faca imediatamente após removê-la do chão e avaliava quanto de umidade eu sentia. Julgar a firmeza com uma lâmina de faca em greens de Bermuda é mais difícil do que em Bentgrass, mas eu ainda posso julgar a umidade muito bem em greens de Bermuda. Tenho muitas cópias de um mapa de uma página com todos os greens (Figura 30) mostrando grandes contornos. Depois de se verificar os greens, colorimos áreas em amarelo que estão um pouco mais secas do que o geral. Colorimos de alaranjado quaisquer áreas que estão significativamente mais secas do que deveriam ser e colorimos áreas de vermelho que estão com solo seco e duro (Figura 31). Como estou certo que a maioria de vocês sabe, apenas ligar os aspersores não vai resolver manchas secas em greens, uma vez que elas já se desenvolveram. Se você tentar resolver manchas secas irrigando o green por mais tempo isso geralmente resultará no resto do greens sendo irrigado demais. Temos mangueiras (Figura 32)

para irrigar as áreas marcadas com amarelo uma vez, as áreas de laranja uma vez e repetir quando a primeira água for absorvida. Nas áreas em vermelho pode haver a necessidade de se fazer furos para a água infiltrar.

Figura 25. Áreas secas começando a ficar amarelas antes de grandes danos.

Figura 26. Checando a umidade de um green com um aparelho de medição de umidade.

Figura 27. Checando a umidade de um green com uma faca.

Figura 28. Sentindo a umidade na faca.

Figura 29. Sistema de classificação para determinar a umidade com a faca.

Figura 30. Mapa de todos os greens.

Figura 31. Mapa de todos os greens pintados de acordo com a umidade.

Figura 32. Utilização de mangueira para irrigar áreas específicas.

Alguns pensam que uma grande quantidade de chuvas é ruim para greens de Bermuda quando, na verdade, a maioria dos problemas é causada pela reduzida luz solar que acontece em condições de chuva. Disseram-me que agentes umectantes não estão disponíveis no Brasil. Quando agentes umectantes se tornarem disponíveis, sugiro usá-los para ajudar a prevenir manchas secas localizadas e ajudar a drenar greens mais rápido em períodos de chuva forte.

A terceira questão-chave do manejo é o corte vertical e topdressing para manter a infiltração adequada e manejo de thatch. As Ultradwarfs vão crescer por cima uma das outras se não controladas por regulares cortes verticais e topdressing durante as épocas do ano quando a grama está crescendo. Escalpelamento pode ser um grande problema (Figura 33) se começar a haver acúmulo de material vegetal. Topdressing com frequência é a única maneira de superar o escalpelamento uma vez que ele já está ruim. Corte vertical (Figura 34) com cortadores de grama ou com groomers parcialmente ajudam a

evitar que o material vegetativo se acumule. Escovas em frente dos cortadores também são úteis no controle do excesso de vegetação. Se o corte vertical for muito profundo ou feito muito próximo do último topdressing (Figura 35) toneladas de areia serão puxadas para cima. Isso também desgasta lâminas de corte muito rápido.

Figura 33. Escalpeamento decorrente de pouco frequentes cortes verticais e topdressing.

Figura 34. Corte vertical.

Figura 35. Corte vertical muito próximo do último topdressing.

Quando um green recebe topdressing de maneira adequada com a quantidade correta (Figura 36) aproximadamente metade da grama deve ser coberta com areia, depois de estar seca e ter sido arrastada (Figura 37). Areia que é muito grossa (Figura 38) não consegue entrar no gramado e acaba sendo pega pelos cortadores. Você pode querer comprar um conjunto de peneiras de areia para que possa verificar a areia que você está considerando comprar. A areia recomendada para greens com

Ultradwarf é mais fina do que a que costumava ser recomendada para outras gramas.

Figura 36. Esta é a areia adequada, fina o suficiente para entrar no gramado.

Figura 37. Topdressing cobrindo aproximadamente metade das folhas.

Figura 38. Areia muito grossa para Ultradwarf.

Gramas Ultradwarf exigem mais roçadas do que a 328 e a Tifdwarf. Muitas vezes temos que fazer corte duplo vários dias em sequência mais um corte único no final do dia durante os torneios para ter a velocidade desejada (Figura 39). Utilização regular de grooming (Figura 40) e escovas (Figura 41) ajudam a evitar a acumulação de muita vegetação.

Figura 39. Corte duplo para aumentar a velocidade do green.

Figura 40. Corte vertical e grooming.

Figura 41. Escovas.

Muitos superintendentes nos Estados Unidos aplicam o regulador de crescimento Primo (trinexapac-etil) durante grande parte da estação de crescimento para desacelerar o crescimento e aumentar a velocidade dos greens sem ter que cortar muito. Múltiplos cortes aumentam os danos feitos por cortadores na virada, quando há pouco espaço para variar o trajeto. Muitos campos usam carpete ou treliça para virar (Figura 42) mas pode ser complicado.

Figura 42. Treliça usada para diminuir os danos na virada dos cortadores.

Aeração é uma questão um pouco controversa. Claro, os golfistas não gostam disso porque ela prejudica a superfície de jogo. Gerentes de campos não gostam dela porque ela é simplesmente trabalho duro e, como mencionado, não faz as pessoas felizes quando é realizada. Por quase 100 anos a aeração foi encarada como um mal necessário. A maioria ainda acredita que, não fazendo isso, muitos tipos de problemas serão causados. Há uma minoria que analisa as pesquisas e diz que

nunca foi mostrado que a aeração reduz o thatch em qualquer pesquisa de universidade. Este grupo acredita que se o topdressing for bastante pesado e frequente o suficiente, a aeração não é necessária. Estou de acordo com essa crença, mas sei que há uma chance de que eu possa estar incorreto. Certamente a aeração vai ajudar temporariamente a água penetrar na superfície do green.

Eu não tenho nenhuma dúvida de que, a menos que as Bermudas Ultradwarf estejam constantemente sendo submetidas a corte vertical leve e topdressing, haverá frequentemente grandes problemas. Nos EUA a maioria dos campos de golfe com greens de Bermuda tem uma estação quente mais curta e executa uma aeração por ano, no mês mais quente do ano. Em áreas dos EUA que tem invernos suaves e uma estação de crescimento mais longa, muitos dos campos fazem aeração nos greens 3 vezes durante o verão. Estas áreas têm mais jogos de golfe no inverno, por isso eles podem aerar durante o verão. Morris Brown, que lançou a Bermuda Champion, pensa que em áreas com verões quentes e invernos frios os greens devem ter aeração 1 x 5/8 polegada no meio do verão e 1 x 1/2 polegada apenas no início das temperaturas quentes e outro antes o fim do

período quente. Passar um rolo pesado após a aeração (depois de encher furos com areia) é bom para evitar escalpelamento.

Outro método que tem caído em desuso é o de não fazer corte vertical e topdressing com tanta frequência, mas fazer um escalpelamento extremo e arejar uma vez durante a parte mais quente do verão. Isso não dá aos golfistas uma boa superfície de jogo. Além disso, as Ultradwarfs podem ser tão danificadas que algumas áreas podem não se recuperar. Esta prática foi mais comum em 328 e Tifdwarf mas mesmo assim acredito que mais leve e mais frequente é melhor. Há também maior chance de contaminação da grama de fora dos greens quando a aeração é realizada.

Falando de contaminação, há uma batalha constante com as bermudas grosseiras ao redor dos greens tentando crescer dentro do green. Não há nenhuma maneira absolutamente perfeita para mantê-las fora. O que parece funcionar melhor é utilizar um aparador (Figura 43) em torno do green, conforme necessário. Isto torna mais fácil para as pessoas que vão roçar os greens fazerem uma exata limpeza toda vez, o que ajuda o controle das variedades de Bermuda (mas não todas). Algumas pessoas têm tido sucesso aplicando Round-Up na grama que invadiu a borda dos greens.

Figura 43. Aparador ajuda a controlar invasão de gramas no green.

De todas as questões, sombra é talvez a pior e mais difícil de superar pois a causa da sombra não pode ser eliminada (Figura 44). Greens de Bermuda precisam de pelo menos 8 horas de sol no dia mais longo do ano e quatro dessas horas precisam ser entre 11:00 e 15:00. Frequentemente o maior dano é percebido ao sair do inverno (Figura 45).

Figura 44. Parte deste green tem sombra muitas horas por dia.

Figura 45. Muito ruim na primavera, quando sombreada por várias horas, a recuperação é muito lenta.

Por último, mas não menos importante são as doenças. Nos Estados Unidos, muitos pensaram que quando eles converteram de Bentgrass para Bermuda não teriam muitos (se houver) problemas de doença. Isto está se provando não ser verdade. É verdade que, durante os três meses mais quentes do ano, há poucas doenças, a menos que haja também uma grande



quantidade de chuva ou tempo muito nublado. Sempre que a grama não está crescendo ativamente, ela fica muito mais propensa à doença. Qualquer doença que atinja grama no Outono é muito pior do que doenças no início da Primavera pois a grama tem a próxima estação quente para se recuperar.

Na minha opinião, a doença que pode causar o maior dano de forma mais rápida é a Pythium. Você pode ver nas Figuras 46 a 50 o que nos atingiu no “The Honors Course” em meados do final de abril deste ano. Felizmente, após controlar com fungicidas, a chuva parou, a temperatura aumentou e os greens se recuperaram rapidamente.

Figura 46. Pythium – 26 de April de 2015.

Figura 47. Áreas de grama morta e morrendo.

Figura 48. Pythium pode causar muitos danos rapidamente.

Figura 49. Manchas de Pythium.

Figura 50. Manchas de Pythium.



Leaf Spot (possivelmente quatro espécies diferentes) é difícil diferenciar de Pythium (Figura 51). Muitas vezes é preciso um laboratório para fazer a identificação. A maioria dos superintendentes no sudeste dos EUA nesta primavera (inclusive eu) achavam que tinham Leaf Spot quando nós tínhamos Pythium. Isso foi durante 2 a 3 semanas de muita chuva e muito mais frio do que as temperaturas normais.

Figura 51. Isso é Pythium, mas parece Leaf Spot.

Figura 52. Isso é Leaf Spot.

Em resumo, se você ainda tem Tifgreen, Tifdwarf ou uma mutação não identificada a partir de qualquer uma delas, eu acho que elas podem fornecer uma boa superfície, se manejada corretamente. Muitas das práticas que funcionam bem para greens de Bermuda Ultradwarf (frequente corte vertical, topdressing, adubação suficiente para o vigor e umidade adequada) irá fornecer aos golfistas uma boa experiência. Se forem desejadas velocidades mais rápidas, as Ultradwarfs têm a capacidade de suportar as práticas necessárias para produzir essas velocidades. No entanto, é preciso estar ciente, na minha



opinião, que o manejo de Ultradwarfs tem que ser muito mais intenso ou você ficará muito infeliz com o resultado. Quando manejada corretamente a Bermuda Ultradwarf é uma virada de jogo para greens rápidos, suaves e com boa recuperação, igual e, na maioria dos casos, melhor do que a melhor Bentgrass.