

AValiação de Resistência ao Rompimento na Grama Celebration: Comparação aos Diferentes Métodos de Corte (e Doses de Adubação)

TENSILE STRENGTH ASSESSMENT IN CELEBRATION TURFGRASS: COMPARISON BETWEEN MOWING METHODS (AUTOMOWER VS. HELICAL) AND DIFFERENT FERTILIZATION DOSES

José Henrique Ribeiro da Silva ⁽¹⁾; **Renata dos Santos Torelli** ⁽¹⁾; **Laura Lopes da Silva** ⁽¹⁾; **Adrielle Rodrigues Prates** ⁽²⁾; **Leandro José Grava de Godoy** ⁽³⁾

(1) Graduando do Curso de Agronomia UNESP/FCA, Botucatu, SP, CEP: 18610-307, jh.silva@unesp.br; rs.torelli@unesp.br; laura.lopes-silva@unesp.br; (2) Doutora, Universidade Estadual Paulista - UNESP, Faculdade de Ciências Agrônomicas - FCA, Botucatu, SP, CEP: 18610-307, adrielle.prates@unesp.br; (3) Professor titular - Universidade Estadual Paulista - UNESP, Faculdade de Ciências Agrárias do Vale do Ribeira, Registro, SP, CEP: 11900-000, leandro.godoy@unesp.br

RESUMO

Os gramados desempenham um papel essencial em diversas modalidades esportivas, e sua manutenção adequada é crucial para garantir tanto o desempenho quanto a aparência. A resistência da grama ao rompimento é especialmente importante, pois impactos das chuteiras e mudanças bruscas de direção dos jogadores podem causar acidentes, como quedas e escorregões. Este estudo teve como objetivo avaliar a influência de diferentes métodos de corte na grama Bermudas Celebration (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.), comparando cortes semanais realizados com duas roçadeiras e doses de fertilizantes para verificar seu impacto na resistência ao rompimento da grama. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com parcelas subdivididas. Observou-se que o aumento das doses de fertilizante e os dois tipos de corte não influenciou a resistência ao rompimento da grama.

Palavras-chave: rompimento, Celebration, corte.

ABSTRACT

The turfgrass play a crucial role in various sports, and proper maintenance is essential to ensure both performance and appearance. Turfgrass tensile strength is especially important, as impacts from cleats and sudden changes in player direction can cause accidents such as falls and slips. This study aimed to evaluate the influence of different mowing methods on Bermudagrass Celebration (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.), comparing weekly cuts made with the GreenMaster 1000 Toro® mower and the Automower® 550 robot (main treatment).

Additionally, different doses of Forth Jardim fertilizer (7.8, 15.5, 23.3, and 31.0 g/m²) (secondary treatment) were tested to assess their impact on the tensile strength of the turfgrass. The experiment was conducted using a completely randomized design with split plots. It was observed that the increase in fertilizer doses and the two types of mowing did not influence the tensile strength of the turfgrass.

Key-words: rupture, Celebration, cut.

INTRODUÇÃO

Os gramados desempenham um papel fundamental em setores como esportes, paisagismo e áreas recreativas. A manutenção adequada desses espaços é essencial para garantir tanto a estética quanto o desempenho funcional, exigindo práticas de manejo eficientes, como técnicas de corte e adubação adequadas.

Muitas cultivares do gênero *Cynodon* são amplamente utilizadas para fins ornamentais e esportivos, devido à sua rápida capacidade de recuperação após pisoteio ou corte (SILVA, 2008). Entre as diversas variedades de gramíneas, a cultivar Bermuda Celebration (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.) se destaca por seu gramado denso, macio e de coloração verde escura, com folhas estreitas que se regeneram facilmente após degradação intensa. Além disso, essa variedade apresenta alta resistência a variações climáticas, boa tolerância à sombra, crescimento rápido e responde de forma eficiente à aplicação de substâncias químicas.

A manutenção de gramados está em constante estudo para garantir condições ideais de água e

nutrientes, proporcionando uma coloração verde intensa, melhor rolamento de bola, alta capacidade de regeneração e resistência ao pisoteio (KAMIMURA et al., 2020). Devido à sua excelente capacidade de recuperação, a grama Celebration é uma escolha popular para áreas de alta demanda, como campos de futebol, golfe e beisebol.

No entanto, práticas inadequadas de manejo podem comprometer a qualidade e a longevidade dos gramados. Métodos de corte e diferentes doses de adubação têm grande influência na resistência e estrutura das folhas, o que torna fundamental a realização de pesquisas mais detalhadas sobre o impacto desses fatores na grama Celebration. Diante da crescente demanda por gramados de alto desempenho e baixa manutenção, é crucial entender como os métodos de corte e as doses de adubação afetam a resistência ao rompimento da grama. Ao esclarecer essas questões, será possível otimizar a manutenção dos gramados, contribuindo para sua maior longevidade e qualidade.

O objetivo deste estudo é avaliar o efeito de dois métodos de corte e diferentes doses de adubação na grama Celebration no rompimento da grama Celebration.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental do Departamento de Solos e Recursos Ambientais da Faculdade de Ciências Agronômicas (FCA) da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), no campus de Botucatu, SP. No período de abril e julho de 2024, em delineamento inteiramente casualizado, no fatorial 2 x 4 (cortes e doses). Os cortes semanais, com a roçadeira helicoidal GreenMaster 1000 Toro®, e cortes diários, com o robô Automower® 550. As doses foram 7,8, 15,5, 23,3 e 31,0 g m⁻².

Foram selecionadas 10 parcelas, cada uma com 9 m de comprimento e 9 m de largura, com quatro parcelas subdivididas 2,25 m x 9 m.

O adubo fertilizante utilizado foi Forth Jardim®, com composição correspondente a: 13% Nitrogênio (N), 5% Fósforo (P₂O₅), 13% Potássio (K₂O); 1% Cálcio (Ca), 1% Magnésio (Mg), 14% Enxofre (S), 0,06% Boro (Bo), 0,05% Cobre (Cu), 0,22% Ferro (Fe), 0,10% Manganês (Mn) 0,005% Molibdênio (Mo); 0,2% Zinco (Zn). A adubação foi parcelada em três períodos, sendo ocorridas nas seguintes datas: 11/03/2024, 23/04/2024 e 22/07/2024.

Quatro avaliações de rompimento do gramado foram realizadas nas datas de 07/04/2024, 04/05/2024, 08/06/2024 e 20/07/2024. O teste de rompimento foi conduzido em dois pontos de cada

subparcela. Todas as avaliações foram realizadas mensalmente, sempre antes do corte, para verificar as diferenças na resistência ao rompimento em função do método de corte utilizado. As medições foram efetuadas com um dispositivo específico, o medidor de torque (Nm), conhecido como “Rotational Resistance Tester” - Deltec Metaal®.

Os resultados foram submetidos à análise de variância (ANOVA), com aplicação do teste de Tukey ($p \leq 0,05$) para comparação de médias. Para as interações significativas indicadas pelo teste F, foi realizada a análise de regressão polinomial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas quatro avaliações realizadas, não se observou influência das doses de adubação e o tipo de corte na resistência ao rompimento (Tabela 1).

Para um gramado natural, os valores recomendados de tração variam entre 25 e 50 Nm, sendo que os valores ideais ficam entre 35 e 45 Nm (FIFA, 2015; SANTOS, 2022). Assim, este experimento demonstrou que, embora os tratamentos um e dois não tenham apresentado significância estatística, os valores médios obtidos estão dentro da faixa ideal.

Embora, os resultados não tenham apresentado significância estatística, na maioria dos períodos avaliados, os valores de resistência dos tratamentos com Automower foram ligeiramente superiores aos da roçadeira helicoidal. Na prática, isso pode contribuir para um menor desgaste do gramado após os jogos. Além disso, uma maior resistência impede que o pé do jogador fique solto, reduzindo as chances de escorregões. Por outro lado, se a resistência for excessivamente alta, pode causar estresse nas articulações, ligamentos e músculos, resultando em possíveis lesões físicas nos jogadores (SANTOS, 2022).

CONCLUSÕES

Conclui-se que, embora os tratamentos não tenham influenciado a resistência ao rompimento, o corte com o Automower mantém a mesma qualidade do gramado em comparação ao corte convencional.

REFERÊNCIAS

- FÉDÉRATION INTERNATIONALE DE FOOTBALL ASSOCIATION - FIFA. FIFA Quality Concept for Football Turf. 103 p. 2015. Disponível em: <http://www.fifa.com/mm/document/afdeveloping/pitchequip/fqc_football_turf_folder_342.pdf>. apud SANTOS, P. L. F. (2022).

KAMIMURA, L. M. T.; GODOY, L. J. G.; BÔAS R. L. V. Fertirrigação e fertilizantes de liberação gradual para a implantação de gramado esportivo. Brazilian journal of irrigation and drainage, 2020. Disponível em: <<https://revistas.fca.unesp.br/index.php/irriga/article/view/3909/2633>>. Acesso em: setembro de 2024.

SANTOS, P. L. F. Manejo da irrigação e doses de nitrogênio no desenvolvimento, qualidade estética e jogabilidade em gramado de ‘tifton 419’. Repositório institucional UNESP, 2022. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/items/4bd8b85a-4a59-40b5-99b3-38ba866bcd24>>. Acesso em setembro de 2024.

SILVA, C. M. K. Morfofisiologia de gramas ornamentais e esportivas: aspectos anatômicos, morfológicos e de manejo. Info grama, 2008. Disponível em: <<https://infograma.com.br/wp-content/uploads/2015/10/cleusa.pdf>>. Acesso em setembro de 2024.

ZANON, M. E. Desenvolvimento de grama-esmeralda, grama-bermudas ‘Tifway 419’ e ‘Celebration’ submetidas a aplicação de reguladores de crescimento. Repositório institucional UNESP, 2015. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/items/2e1f40ae-47b0-408e-b0a0-1a3b9276efe1>>. Acesso em: setembro de 2024.

Tabela 1 – Rompimento da grama nos dois diferentes cortes e doses de fertilizantes.

Tratamento	07/04/2024		04/05/2024	
	Automower	Helicoidal	Automower	Helicoidal
7,8 g m ²	36,6aA	36aA	35,2abA	34aA
15,5 g m ²	37aA	33,6aB	37,2aA	35,8aA
23,3 g m ²	33,8aA	34aA	32,2bB	35,4aA
31,0 g m ²	36,8aA	34,6aA	34,4abA	34,6aA
Média	36,05A	34,55A	34,75A	34,95A
Teste F				
Corte		4,63 ^{NS}		0,19 ^{NS}
Doses		1,86 ^{NS}		3,08*
(Corte) x (Doses)		1,16 ^{NS}		2,60 ^{NS}
CV Corte (%)		6,2		4,15
CV Doses (%)		6,7		6
Equação	NS	NS	NS	NS
Tratamento	08/06/2024		20/07/2024	
	Automower	Helicoidal	Automower	Helicoidal
7,8 g m ²	34,2aA	34,aA	38,4aA	37,2aA
15,5 g m ²	36,2aA	34,2aA	37aA	37,6aA
23,3 g m ²	33,8aA	32,aA	40,4aA	38,2aA
31,0 g m ²	33,2aA	33,4aA	40aA	37aA
Média	34,35A	33,40A	38,95A	37,5A
Test F				
Corte		1,11 ^{NS}		2,77 ^{NS}
Doses		3,08*		1,53 ^{NS}
(Corte) x (Doses)		0,93 ^{NS}		1,22 ^{NS}
CV Corte (%)		8,4		7,2
CV Doses (%)		5,4		5,8
Equação	NS	NS	NS	NS

**, * e ^{NS} – Significativo a $p \leq 0,01$ e $0,05$ de probabilidade e não significativo, respectivamente. Médias seguidas da mesma letra (minúsculas para doses e maiúscula para método de corte) na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey $p \leq 0,05$.