

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

BIOTECNOLOGIAS: USO EM ÁREAS DEGRADADAS SOB PLANTIO DE Urochloa cv. Marandu

**Vanessa Moura Cardoso, André Soares de Castro, Diego Ribeiro Trolis,
Eduardo de Sá Mendonça.**

Universidade Federal do Espírito Santo/Centro de Ciências Agrárias e Engenharias, Alto
Universitário, S/N – CEP: 29500-000 – Guararema, Alegre – ES, Brasil,
cardosovanessa25@gmail.com, andresoares1difes2014@gmail.com, diego.trolis@edu.ufes.br,
eduardo.mendonca@ufes.br.

Resumo

O objetivo do presente trabalho foi caracterizar o desenvolvimento de Urochloa cv. Marandu em áreas degradadas sob manejos diferentes do solo associados a biotecnologias. Foram avaliados dois sistemas de manejos do solo com escarificação (SCE) e sem escarificação (SSE), cada manejo recebeu 6 variáveis de adução com insumos biológicos, sendo um deles o manejo da região. Assim o manejo com escarificação no primeiro ciclo apresentou média de crescimento de (74,20cm) ao manejo sem escarificação (52,02cm). O mesmo ocorreu no segundo ciclo, com 61,65cm no SCE e 58,30 no SSE. O uso de biotecnologias associado ao sistema de escarificação do solo apresentam potencial de desenvolvimento vegetativo de Urochloa cv. Marandu e consequentemente na recuperação produtiva em áreas degradadas.

Palavras-chave: Azospirillum brasiliense. Bioestimulantes. Crescimento vegetativo. Produtividade. Substância húmica.

Área do Conhecimento: Engenharia Agrônômica. Agronomia.

Introdução

Atualmente há discussões a respeito das mudanças climáticas que tem ocorrido ao longo das últimas décadas e a busca de práticas agrícolas mais sustentáveis, tornado importante as pesquisas e estudos sobre validação de práticas de manejo a campo, uso de produtos alternativos, e uso conscientes dos recursos como solo e hídricos, afim de mitigar a instabilidade decorrente dos períodos de seca e dos manejos inadequados para tais regiões (TELLES *et al.*, 2021). Dessa forma, o desenvolvimento de novos produtos tecnológicos poderá contribuir para a produção de forma sustentável, a fim de garantir a alimentação humana, a conservação de solos e os diferentes ecossistemas (SILVA *et al.*, 2020). De acordo com o Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima, emitiu um novo relatório, onde pautou a importância de reduzir a emissão de carbono e de outros gases de efeito estufa e zerar o balanço entre o que é lançado e o que é retirado da atmosfera (IPCC, 2021).

Dentre as explorações atuais de agricultura sustentável, destaca-se o uso de biotecnologias, também conhecido como bioinsumos ou bioestimulantes, são extratos de vários metabólitos microbianos, podendo ser classificados como prebióticos de acordo seus efeitos pretendidos para influenciar diretamente ou indiretamente o crescimento da planta ou servir como precursores para a comunidade microbiana do solo nativo para sintetizar reguladores de crescimento de planta, além de aumentar a eficiência nutricional, a tolerância ao estresse abiótico e/ou as características da qualidade da cultura, independentemente do seu estado nutricional (TANAKA *et al.*, 2015).

Assim, o trabalho tem como hipótese que o uso de biotecnologia possa promover melhorias no desenvolvimento de Urochloa cv. Marandu, a fim de reduzir o uso de adubações químicas em sistemas agrícolas e potencializar o uso de práticas mais produtivas e sustentáveis a fim de reduzir os impactos em áreas degradadas.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

Metodologia

O trabalho foi conduzido em dois municípios do sul do estado do Espírito Santo. Uma área de pastagem com alto nível de degradação no município de Jerônimo Monteiro, a 20° 78' S 41° 38' O e 200 m de altitude, e outra área em Alegre, a 20° 43' S 41° 24' O e 134 m de altitude. O delineamento experimental adotado foi de blocos casualizados com três repetições, avaliando-se seis tratamentos com o plantio de *Urochloa* cv. Marandu, em dois sistemas de manejo de solo, sendo com escarificação do solo (SCE) no município de Jerônimo Monteiro- ES e sem escarificação do solo (SSE) no município de Alegre-ES. O solo foi caracterizado como Latossolo Vermelho-Amarelo aluminico típico, com relevo forte ondulado e bem drenado, para a área situada no município de Jerônimo Monteiro (SCE), enquanto na área no município de Alegre (SSE) o solo da área experimental foi reconhecido como Latossolo Amarelo distrófico argissólico, com relevo forte ondulado e imperfeitamente drenado. O experimento foi conduzido em 6 tratamentos divididos em testemunha (T1), 100% de adubação convencional (T2), com manejo de adubação recomendada, já os demais tratamentos foram: 40% da adubação + aplicação de SH (40 mg.L-1)(T3); 40% da adubação de recomendada (T4); 40% da adubação + inoculação via semente com produto comercial líquido AzoTotal®, a base de *Azospirillum* brasiliense – AbV 5 e AbV 6 (T5); 40% da adubação + óleo essencial de eucalipto (80 µL.L-1) + aplicação de SH (com carbono na concentração de 40 mg.L-1) (T6). As avaliações ocorreram no intervalo de 21 dias e em dois ciclos produtivos (Figura 1). Os dados foram submetidos a estatística descritivas e a análises de regressão linear.

Figura 1 – Etapas de avaliações do desenvolvimento fitotécnico do experimento e período de ocorrência de simulações de pastejo do gado.



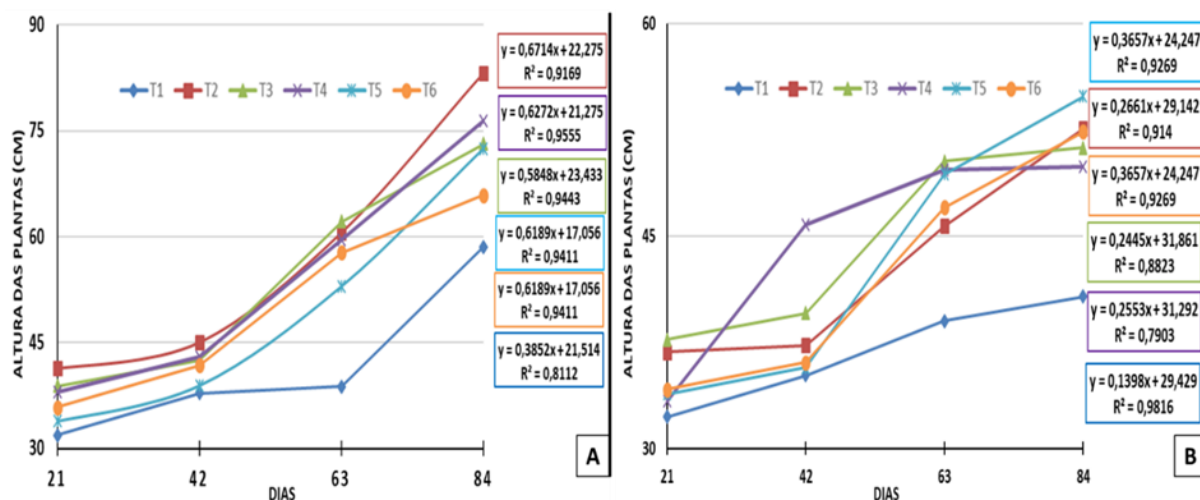
Fonte: os autores (2023)

Resultados

Para a altura total de *Urochloa* cv. Marandu no primeiro ciclo (Figura 2), percebe-se que no sistema com escarificação do solo (Figura 3-A), o tratamento 2 apresentou maior comprimento (83,15cm), seguido do tratamento 4 (76,33cm) e tratamento 3 (73,17cm). A equação linear dos respectivos tratamentos foram, $y=0,6714x + 22,275$ ($R^2=0,9169$), $y=0,6272x + 21,275$ ($R^2=0,955$), $y=0,5848x + 23,433$ ($R^2=0,9443$).

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

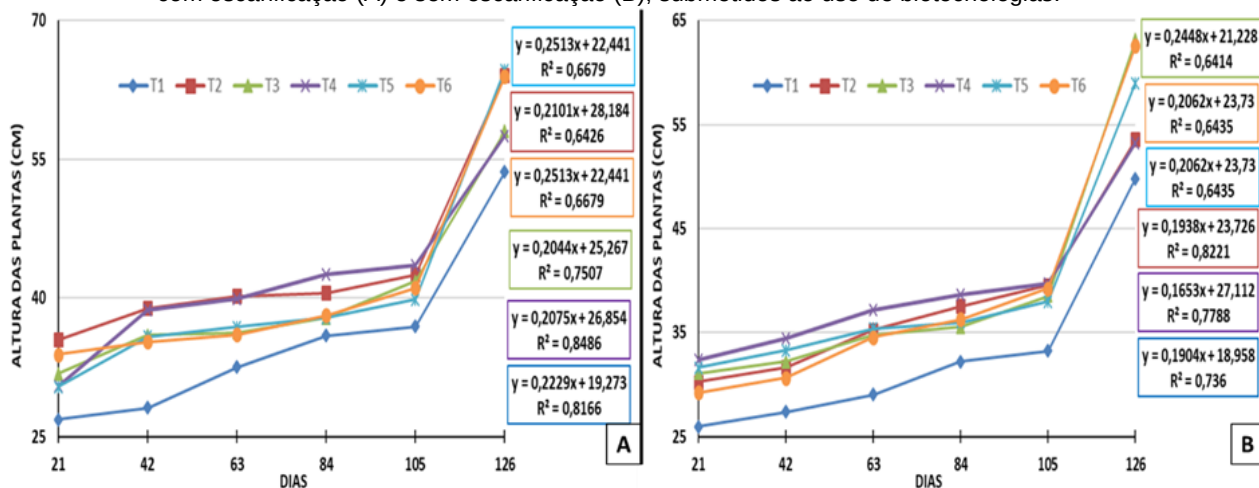
Figura 2 - Altura total (cm) de *Urochloa* cv. Marandu avaliados no primeiro ciclo produtivo em áreas degradadas com escarificação (A) e sem escarificação (B), submetidos ao uso de biotecnologias.



Fonte: Os Autores (2023)

Já no sistema sem escarificação no primeiro ciclo (Figura 2-B), o tratamento 5 apresentou maior comprimento (54,88cm), seguido do tratamento 2 (52,62cm) e tratamento 6 (52,36cm). A equação linear dos respectivos tratamentos foram: $y = 0,3657x + 24,247$ ($R^2 = 0,9269$), $y = 0,2661x + 29,142$ ($R^2 = 0,914$), $y = 0,3657x + 24,247$ ($R^2 = 0,9269$). A média do SCE no primeiro ciclo desconsiderando a testemunha foi de 74,19cm, enquanto no SSE foi de 52,02cm.

Figura 3 - Altura total (cm) de *Urochloa* cv. Marandu avaliados no segundo ciclo produtivo em áreas degradadas com escarificação (A) e sem escarificação (B), submetidos ao uso de biotecnologias.



Fonte: Os autores (2023)

No segundo ciclo produtivo (Figura 3), o SCE apresentou média dos tratamentos de (61,65cm), desconsiderando a testemunha (Figura 3-A), enquanto no SSE foi de 58,30cm (Figura 3-B). Os tratamentos 5 (55,02), 2 (52,62cm) e 6 (52,37cm), apresentaram maior média no SCE no segundo ciclo, enquanto a testemunha (T1) apresentou o menor valor (40,73cm). Já os tratamentos 3 (63,14cm), 6

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

(62,55cm) e 5 (59,01cm) se destacaram com maior média no SSE no segundo ciclo, enquanto a testemunha apresentou o menor valor (49,82cm).

No SCE, os tratamentos 5, 2 e 6 do segundo ciclo produtivo apresentaram as seguintes equações lineares (Figura 4-A): T5: $y=0,2513x + 22,441$ ($R^2=0,6679$); T2: $y=0,2101x + 28,184$ ($R^2=0,6426$) e T6: $y=0,2513x + 22,441$ ($R^2=0,6679$). Enquanto no SSE do segundo ciclo produtivo, os tratamentos 3, 6 e 5 apresentaram as seguintes equações lineares (Figura 4-B): T3: $y=24,38x + 21,228$ ($R^2=0,6414$); T6: $y=0,20,62x + 20,73$ ($R^2=0,6435$) e T5: $y=0,2062x + 23,73$ ($R^2=0,6435$).

Discussão

Durante o período correspondente ao primeiro ciclo produtivo (de Janeiro a Maio de 2021), registrou-se temperatura média de 25,1°C e precipitação total de 635,4 mm. E no período do segundo ciclo produtivo (de Junho a Dezembro de 2021), apresentou temperatura média de 22,9° e precipitação total de 774 mm. Dessa forma no primeiro ciclo em ambos os sistemas os R2 foram melhores, devido a distribuição mais uniforme de chuva, no entanto durante o segundo ciclo a pluviosidade no final foi maior, porém baixa distribuição mensal de chuva, gerando R2 menores.

No primeiro ciclo produtivo o tratamento com melhor desempenho quando comparado com o tratamento testemunha do sistema SCE, se deve aos procedimentos de plantio convencional com preparo do solo, calagem e aplicação de 100% de adubação, atendendo às exigências nutricionais de acordo com análise de solo realizada no laboratório especializado. Já no sistema SSE o tratamento que apresentou melhores resultados em relação ao tratamento testemunha, foi devido a aplicação de 40% da adubação convencional associada a sementes de *Urochloa* cv. inoculadas com estirpes de *Azospirillum*, que são bactérias promotoras do crescimento de plantas, aumentando a biomassa radicular e facilitando a fixação de nitrogênio de acordo pesquisas realizadas pela EMBRAPA.

E no segundo ciclo no sistema SCE na mesma área de plantio convencional o tratamento com 40% de adubação e com sementes inoculadas, apresentou maior desenvolvimento sob os mesmos efeitos em condições de plantio convencional. Já no sistema SSE o tratamento sob aplicação de 40% de adubação convencional associado a aplicação de substância húmicas (SH). Uma vez que a presença de SH no solo auxilia na produção de matéria seca, no crescimento radicular e supri a planta em condições de estresse hídrico.

Conclusão

De acordo com os dados abordados, é possível inferir do presente trabalho que o sistema com escarificação (SCE) do solo apresenta maior média final nos comprimentos das plantas com 67,92cm, em relação ao sistema sem escarificação (SSE) que obteve média de 55,16cm, sendo em média 23,14% maior nas alturas das plantas. O primeiro ciclo produtivo no SCE a média foi de 74,20 cm e no SSE foi de 52,02. Já o segundo ciclo o SCE foi de 61,65cm e o SSE foi 58,30cm.

De maneira que o uso de biotecnologias associado ao sistema de escarificação do solo apresentam maior potencial de desenvolvimento vegetativo de *Urochloa* cv. Marandu, e consequentemente na recuperação produtiva em áreas de pastagens degradadas.

Referências

DE OLIVEIRA, D. M. **Potencial de insumos biológicos no desenvolvimento de forrageiras**. 2020, 147 p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal). Universidade Federal do Espírito Santo.

IPCC, 2021: **Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change** [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M. I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J. B. R. Matthews, T. K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press. In Pres.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

SILVA, J. M. P.; CAVICHIOLI, F. A. **O uso da agricultura 4.0 como perspectiva do aumento da produtividade no campo**. Revista Interface Tecnológica, FATEC Taquaritinga, v. 17, n. 2, p. 616-629, 2447-3980, 2020.

TANAKA, K.; CHO, S.-H.; LEE, H.; PHAM, AQ; BATEK, JM; CUI, S. **Effect of lipo-chitooligosaccharide on the initial growth of grass seedlings**. C4. J. Exp. Robô. 66, 5727–5738. Tandon, S., Dubey, A., 2015.

TELLES, T. S.; VIEIRA FILHO, J. E. R.; RIGHETTO, A. J.; RIBEIRO, M. R. **Desenvolvimento da agricultura de baixo carbono no Brasil**. 2021. IPEA. <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/10531>.

Agradecimentos

A Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Campus de Alegre, e ao Centro de Ciências Agrárias e Engenharias (CCAEE).