

Concentração de CO₂ sobre a Germinação do Capim-Buffel

Roberta Machado Santos¹; Tadeu Vinhas Voltolini²; Francislene Angelotti²; Saulo de Tarso Aida²; Laise Guerra Barbosa³; Giselle Souza Pinheiro⁴

Resumo

Os sistemas de produção pecuários do Semiárido brasileiro poderão ser afetados pelas mudanças climáticas. Assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito da concentração de CO₂ sobre a taxa de germinação (TG), índice de velocidade de germinação (IVG) e tempo médio de germinação (TMG) de sementes de três cultivares de capim-buffel. As cultivares de capim-buffel avaliadas foram (Biloela, Aridus e West Australian) mantidas em temperatura média do ar (29°C/dia e 23°C/noite) e duas concentrações de CO₂ (360 ppm – concentração atual e 550 ppm – concentração futura), em delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições. A TG, IVG e a TMG da cultivar Biloela não foram afetadas pelo aumento na concentração de CO₂, enquanto a cultivar Aridus apresentou maiores valores de TG e IVG e a West Australian teve menores valores de TG e IVG.

Palavras-chave: *Cenchrus ciliaris*, dióxido de carbono, mudanças climáticas, pecuária sustentável.

Introdução

Em 2007, o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (*Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC*) atribuiu grande parte da responsabilidade pela alteração da concentração de gases de efeito estufa às ações humanas e destacou os países em desenvolvimento como mais vulneráveis a essas possíveis alterações no clima, especialmente sobre a agropecuária (IPCC, 2007).

De acordo com o IPCC, o aumento da concentração dos gases do efeito estufa na atmosfera pode elevar a temperatura média do ar no planeta entre 1,8 °C a 6,4 °C nos próximos 100 anos. Durante o século 20, a temperatura média da atmosfera aumentou em torno de 0,6°C ± 0,2°C. A década de 1990 apresentou temperaturas mais elevadas, desde que as primeiras aferições foram efetuadas no final do século 19 (INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE, 2007).

Segundo projeções climáticas para a primeira metade deste século, relatadas por Siqueira et al. (2000), os níveis de CO₂ passarão dos atuais 360 ppm para aproximadamente 555 ppm. Este acréscimo poderá elevar a temperatura média do ar a 5 °C para a Região Nordeste. De acordo com Streck (2005) o aumento na concentração de CO₂ poderá afetar a fisiologia e o crescimento das plantas, especialmente em combinação com alterações na temperatura do ar.

Neste contexto, as plantas forrageiras como o capim-buffel poderão ser afetados por possíveis alterações na concentração de CO₂ atmosférico que, em consequência, poderá trazer impactos consideráveis sobre a

¹ Mestranda em Ciência Animal, Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina, PE, betamsantos@yahoo.com.br.

² Pesquisador (a) da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

³ Tecnóloga em Fruticultura Irrigada. Bolsista da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE

⁴ Estudante de Ciências biológicas, Universidade de Pernambuco (UPE), bolsista de iniciação científica, PIBIC/CNPq, Petrolina, PE.

pecuária praticada nas áreas dependentes de chuva da região que têm nessa planta forrageira seu principal recurso forrageiro para a alimentação de ruminantes. Na literatura nacional e internacional são poucas as informações acerca das respostas produtivas de gramíneas forrageiras em função de alterações na concentração de CO₂. Desta forma, o objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito da concentração de CO₂ sobre as características relacionadas à germinação de sementes de três cultivares de capim-buffel.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em câmaras climáticas na Embrapa Semiárido, em Petrolina, PE. Foram avaliadas três cultivares de capim-buffel ('Biloela', 'Aridus' e 'West Australian') com uma temperatura média do ar (29°C/dia e 23°C/noite) e duas concentrações de CO₂ (360 ppm – concentração atual e 550 ppm – concentração futura), em um arranjo fatorial de 2x3 (concentração de CO₂ x cultivares do buffel) em delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições.

As sementes de cada cultivar foram semeadas em bandejas com células individuais. O substrato utilizado foi a vermiculita e realizou-se regadas diariamente. Estas bandejas foram mantidas em câmara de crescimento com 29°C/23°C com 550 ppm e 29°C/23°C com 360 ppm, fotoperíodo de 12 h/12h. Foram utilizadas 50 sementes por repetição. A avaliação foi realizada através de contagens diárias de emissão de plântula por um período de 21 dias.

As variáveis avaliadas foram: a taxa de germinação (TG), o índice de velocidade de germinação (IVG) e o tempo médio de germinação (TMG) de acordo com Maguire (1962) e Labouriau (1983).

A TG foi determinada com a contagem do número de plântulas germinadas ao final dos 21 dias, sendo expressa em porcentagem. O IVG foi calculado a partir da soma do número de sementes germinadas a cada dia, dividido pelo respectivo número de dias transcorridos a partir da semeadura (MAGUIRE, 1962). O TMG refere-se à soma do número de sementes germinadas multiplicado pelo tempo de incubação em dias, dividido pela soma de sementes germinadas por dia (LABOURIAU, 1983).

As análises estatísticas foram realizadas por meio do *software* Assistat, aplicando-se a análise de variância e o teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

A TG foi afetada pelas cultivares e concentrações de CO₂ (P<0,05) (Tabela 1). Desta forma, houve efeito de interação para as cultivares Aridus e West Australian, assim, a cv. Biloela não apresentou efeito de interação.

A cv. Aridus apresentou a maior TG em 550 ppm, enquanto em 360 ppm, a 'West Australian' teve maior TG (P<0,05). Em geral, as TGs obtidas superiores a 25%, mesmo na condição de 550 ppm, são consideradas adequadas para essa espécie forrageira. Santos et al. (2010) reportaram valores de TG para estas mesmas cultivares entre 30% a 50%, próximos aos obtidos no presente estudo.

Tabela 1. Efeito da concentração do dióxido de carbono sobre a taxa de germinação, tempo médio

germinação e índice de velocidade de germinação para três cultivares de capim-buffel (Biloela, Aridus e West Australian).

| Concentração de CO ₂ | Cultivares de capim-buffel | | |
|---------------------------------|---|--------|-----------------|
| | Biloela | Aridus | West Australian |
| | Taxa de Germinação (%) | | |
| 550 ppm | 23 aB * | 47 aA | 34 bB |
| 360 ppm | 27 aB | 32 bB | 52aA |
| | Índice de Velocidade de Germinação (sementes/dia) | | |
| 550 ppm | 1,7 aB | 2,9 aA | 2,3 bAB |
| 360 ppm | 1,6 aB | 1,9 bB | 3,7 aA |
| | Tempo Médio de Germinação (dias) | | |
| 550 ppm | 8,8 aA | 9 aA | 8,1 aA |
| 360 ppm | 9,2 aA | 9,5 aA | 7,6 aB |

*Letras minúsculas para colunas e maiúsculas para linhas. Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente pelo Teste de Tukey, 5% de probabilidade.

O IVG foi influenciado ($P < 0,05$) pela concentração de dióxido de carbono. Contudo, houve efeito de interação para as cultivares Aridus e West Australian. Na condição de 550 ppm, a cv. Aridus apresentou o maior IVG ($P < 0,05$) em relação à 'Biloela' e 'West Australian', enquanto na condição de 360 ppm a 'West Australian' apresentou maior IVG ($P < 0,05$) em relação às demais. De acordo com Santos et al. (2010), o maior IVG para as cultivares Aridus, Biloela e West Australian ocorre a 30 °C, sendo que nesta temperatura os IVGs são, respectivamente, 14 sementes/dia, 8 sementes/dia e 13 sementes/dia, assim, estes dados apresentaram valores de IVGs maiores do que os dados encontrados neste estudo.

O TMG não foi afetado ($P < 0,05$) pelo aumento na concentração de CO₂ para 550 ppm. Desta forma, não houve efeito de interação para as cultivares estudadas. Já em 360 ppm, a cv. West Australian apresentou menor TMG, quando comparada com as outras cultivares. Em um cenário com concentração de CO₂ de 550 ppm, a cv. Aridus terá maiores TG e IVG, enquanto a 'West Australian' apresentará menores TG e IVG.

Conclusões

Em 360 ppm de concentração de CO₂, a cv. West Australian possui maiores TG e IVG em relação às cultivares Biloela e Aridus.

Em 550 ppm, a cv. Aridus apresenta maiores TG e IVG em comparação à 'West Australian' e 'Biloela'.

As TGs, IVGs e TMG das cultivares de capim-buffel Aridus, Biloela e West Australian foram adequadas para a espécie, em 360 ppm e em 550 ppm de concentração de CO₂ atmosférico.

Referências

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Climate change 2007**: the physical science basis: summary for policymakers: contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Genebra, 2007. 18 p.

LABOURIAU, L.G. **A germinação das sementes**. Washington, D.C.: Secretaria Geral da Organização dos Estados Americanos, 1983.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid in selection and evaluation of seedling emergence and vigour. **Crop Science**, Madison, v. 2, n. 1, p. 176-177, 1962.

SANTOS, R. M.; VOLTOLINI, T. V.; ANGELOTTI, F.; DANTAS, B. F.; MOURA, M. S. B. de; FERNANDES, H. A. Germinação de sementes de capim-búfel em função de variações na temperatura média do ar. In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 6., 2010, Mossoró. **Anais...** Mossoró: Sociedade Nordestina de Produção Animal: UFERSA, 2010 1 CD-ROM.

Concentração de CO₂ sobre a Germinação do Capim-Buffel.

SIQUEIRA, O. J. W. de; STEINMETZ, S.; FERREIRA, M. F. ; COSTA, A. C. ; WOZNIAK, A. M. Mudanças climáticas projetadas através dos modelos GISS e reflexos na produção agrícola brasileira .**Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Sete Lagoas, v. 8, n. 2, p. 311-320, 2000.

STRECK, N. A. Climate change and agroecosystems: the effect of elevated atmospheric CO and temperature on crop growth, development, and yield. **Ciência Rural**, Santa Maria, RS, v. 35, n. 3, p. 730-740, 2005.