

ESTUDO DA MORFOMETRIA E VIABILIDADE DAS SEMENTES DE

Chresta sphaerocephala DC. – ASTERACEAE

SOUSA, Amanda Domingas Ediodato; BOTEZELLI, Luciana; MENDES, Patrícia Neves; BUCCI, Maria Elisa Diniz

RESUMO

Campos de altitude são fitofisionomias inseridas no bioma Mata Atlântica. Atualmente, poucos são os estudos que subsidiam a proteção e recuperação de áreas nativas deste tipo vegetacional. A espécie *Chresta sphaerocephala* D.C. - Asteraceae ocorre naturalmente nos campos de altitude, áreas estas que sofrem pressão da atividade minerária no planalto de Poços de Caldas, principalmente extração de bauxita. O objetivo do estudo foi estudar as diferentes morfologias das sementes de *Chresta sphaerocephala* e a viabilidade dessas cipselas. As sementes foram armazenadas em duas temperaturas diferentes, 5°C e -5°C, durante aproximadamente um ano. E apresentaram um teor de umidade de 15,65% para temperatura de armazenamento de -5°C e para +5°C, 10,87%. Além disso, percebeu-se diferença morfológica nas sementes de *Chresta sphaerocephala* analisadas, sendo as mesmas classificadas como C1 (sementes pequenas), C2 (sementes finas e compridas), C3 (sementes mais espessas) e C4 (sementes de coloração escura). Em relação a viabilidade, o grupo C2 não apresentou alteração no teste do tetrazólio, já os grupos C3 e C4, para temperatura de armazenamento +5°C, apresentaram uma média de coloração 1,67 e 0,67 sementes, e para a temperatura de armazenamento -5°C, média de coloração de 6,33 e 0,33 sementes, respectivamente. Espera-se que as informações obtidas contribuam para elucidação dos processos referentes às condições de armazenamento e germinação das sementes de *Chresta sphaerocephala*, de modo a viabilizar sua utilização na recuperação de áreas degradadas em campos de altitude.

Palavras-chave: Campos de Altitude, Recuperação de Áreas Degradadas, Tecnologia de Sementes.

STUDY OF MORPHOMETRY AND VIABILITY OF SEEDS

Chresta sphaerocephala DC. – ASTERACEAE

ABSTRACT

Altitude fields are phytophysiognomies inserted in the Atlantic Forest biome. Currently, there are few studies that subsidize the protection and recovery of native areas of this vegetation type. The species *Chresta sphaerocephala* D.C. - Asteraceae occurs naturally in the altitude fields, which are under pressure from the mining activity in the Poços de Caldas plateau, mainly bauxite extraction. The objective of the study was to study the different morphologies of *Chresta sphaerocephala* seeds and the viability of these cypselas. The seeds were stored at two different temperatures, 5 ° C and -5 ° C, for approximately one year. And they had a moisture content of 15.65% for storage temperature of -5 ° C and for + 5 ° C, 10.87%. In addition, a morphological difference was observed in the seeds of *Chresta sphaerocephala* analyzed, being classified as C1 (small seeds), C2 (thin and long seeds), C3 (thicker seeds) and C4 (dark seeds). In relation to the viability, the C2 group did not present alteration in the tetrazolium test, whereas the groups C3 and C4, for storage temperature + 5 ° C, had a mean staining of 1.67 and 0.67 seeds, and for the temperature of storage -5 ° C, average staining of 6.33 and 0.33 seeds, respectively. It is hoped that the information obtained will contribute to the elucidation of the processes regarding the storage and germination conditions of *Chresta sphaerocephala* seeds, in order to enable their use in the recovery of degraded areas in high altitude fields.

Keywords: Fields of Altitude, Recovery of Degraded Areas, Seed Technology

1. INTRODUÇÃO

Classificado como formação não florestal por Andrade-Lima e Veloso em 1966 (RIZZINI, 1979), campos de altitude são ecossistemas frágeis, categorizados como uma fitofisionomia do bioma Mata Atlântica. Associados a áreas de altitudes elevadas, principalmente em afloramentos como a Serra do Mar e da Mantiqueira, e locais com baixas temperaturas (EITEN, 1983; VASCONCELOS, 2011; VELOSO et al., 1991). De acordo com Martinelli (2007), campos de altitude estão sujeitos a vários fatores que contribuem para a degradação do meio, como por exemplo, a erosão do solo sem vegetação, queimadas, instalações de linhas de transmissão e comunicação.

Poços de Caldas, maciço alcalino caracterizado pela presença de uma caldeira vulcânica, situa-se na borda ocidental da serra da Mantiqueira e apresenta altitude média de 1.186 m (CHRISTOFOLETTI, 1972; MORAES & JIMÉNEZ-RUEDA, 2008; PMPC, 2006), conseqüentemente, tem os campos de altitude como umas de suas formações vegetais nativas de maior ocorrência. O município é reconhecido pelo turismo e como um polo de economia que gira ao redor da mineração, agropecuária, agricultura e silvicultura. Todos esses fatores estão interligados como os principais degradadores da vegetação de campos de altitude. Como os campos de altitude ainda carecem de estudos, analogamente é um ecossistema que carece de legislação de proteção e diretrizes para recuperação.

Dentre várias espécies de ocorrência em campos de altitudes, aquelas classificadas como herbáceas e arbustivas constituem grupos que muitas vezes são desconsiderados em projetos de recuperação de áreas degradadas, tanto pela ausência de estudos e como também pela alta susceptibilidade a queimadas. Dentro desse grupo, pode-se citar a *Chresta sphaerocephala* D.C., também conhecida por nome popular chapéu-de-couro e pelo sinônimo homotípico *Eremanthus spaerocephalus* (DC.) Baker (FLORA DO BRASIL, s/d; MACLEISH, 1985), é uma espécie arbustiva de ocorrência natural em campos de altitudes, sendo importante sua introdução em programas de recuperação de áreas degradadas.

Para realização de estudos envolvendo sementes, as condições de armazenamento são fatores de extrema importância, pois buscam manter a qualidade das sementes, para formação de plantios comerciais ou bancos de genes, garantindo que as sementes mantenham a viabilidade e o vigor. Para a avaliação dos atributos fisiológicos das sementes, utiliza-se métodos indiretos como o teste do tetrazólio (LOPES, 1990).

Para haver a utilização desta e de outras espécies de campos de altitude em projetos de recuperação de áreas degradadas são necessários estudos referentes à melhor forma de propagação das espécies. Buscou-se, com este estudo, analisar as diferenças morfológicas das sementes de *Chresta sphaerocephala* e verificar as condições de qualidade e viabilidade das cipselas.

2. METODOLOGIA

2.1 Coleta e armazenamento das sementes

Considerando o trabalho de Cury, Novembre e Appezzato-da-Glória (2010), neste estudo também se optou por utilizar o termo cipsela (fruto típico das Asteraceae) como sinônimo de semente. As coletas das sementes de *Chresta sphaerocephala*, foram realizadas no município de Poços de Caldas-MG, em regiões de campos de altitude, principalmente na zona oeste e sul do município, no dia 11 de setembro de 2017. As sementes foram armazenadas submetidas a duas temperaturas: 5°C e -5°C.

O município possui uma área total de 544,42 km², sendo 84% da área total é zona rural. E está localizado a 21°50'20'' de latitude sul e 46°33'53'' de longitude W Gr, tendo altitude média 1.186 m (PMPC, 2006). O clima é classificado de acordo com a escala de Köpper-Geiger como mesotérmico, com precipitações anuais entre 1300 e 1750 mm e temperaturas mínima de -6 ° C e máxima de 31,7°C, sendo que possui verões chuvosos e invernos secos. Os solos presentes no município são classificados como Argissolo, Latossolo, Nitossolo, Cambissolo, Neossolo, Flúvico e Gleissolo. Os tipos de biomas e ecossistemas presentes no município são: Bioma Mata Atlântica, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Montana e Campos de Altitude (PEREIRA e FONTES, 2009).

2.2 Procedimentos

Os frutos, tipo cipselas, de *Chresta sphaerocephala* apresentam-se com morfologias variadas (Figura 1). Assim foram classificados em C1 (sementes pequenas), C2 (sementes finas e compridas), C3 (sementes mais espessas) e C4 (sementes de coloração escura). Para fazer essa distinção foi considerado o aspecto e a avaliação dos comprimentos e das larguras das sementes de *Chresta sphaerocephala*, utilizando papel milimetrado. Lembrando que, as medidas estimadas, foram realizadas em triplicata (Figura 2), para os grupos C3 e C4 foram desconsiderados um valor de medição.

Para analisar a viabilidades das sementes, foi utilizado o teste do tetrazólio. O teste foi realizado de acordo com a temperatura de armazenamento e a morfologia das sementes. Ou seja, foram selecionadas 10 sementes dos seguintes grupos C2, C3 e C4, lembrando que, este teste foi realizado em triplicata e para as duas temperaturas de armazenamento (Figura 3) (BRASIL, 2009). Por apresentar dimensões muito pequenas, não foram analisadas a viabilidades dessas sementes, devido à dificuldade na realização do corte.

Dessa forma, foram separadas ao todo 180 sementes de *Chresta sphaerocephala*, sendo divididas em 90 sementes da temperatura de armazenamento -5°C e 90 sementes da temperatura de armazenamento de +5°C, para realizar o teste do tetrazólio. Cada grupo de sementes foi embebido em 10ml de solução aquosa de 1,0% de concentração do brometo de tetrazólio em béqueres e em seguida envoltos de papel alumínio (Figura 4), para evitar a passagem de luz, e levados para germinadores de câmara vertical tipo *Biochemical Oxygen Demand* (BOD) com temperatura de 20°C por 48 horas (VELTEN e GARCIA, 2005).

2.3 Análises

O teor de umidade das sementes foi analisado utilizando-se três repetições de 25 sementes para cada temperatura de armazenamento. Dessa forma, foram aferidos os pesos úmidos com o auxílio de um papel alumínio, em seguida foram colocadas em placas de Petri e inseridas em uma estufa elétrica à temperatura de $105 \pm 3^\circ \text{C}$, durante 24 horas e novamente aferido os pesos.

A porcentagem de umidade das sementes foi calculada aplicando a seguinte expressão:

$$U = \frac{P_1 - P_2}{P_1} \times 100 \quad (1)$$

Em que,

U é a porcentagem de umidade da amostra, P_1 o peso das sementes úmidas, P_2 o peso das sementes secas.

Como o teste foi realizado em triplicata, calculou-se a média dos valores da porcentagem de umidade para cada temperatura de armazenamento.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Morfometria das sementes de *Chresta sphaerocephala*

O primeiro fator analisado foi o teor de umidade das sementes. Dessa forma, foram obtidos os valores para a temperatura de armazenamento (TA) -5 °C, 15,65 % de umidade e para TA + 5°C, 10,87%, lembrando que as sementes armazenadas em -5°C estavam em sacos plásticos e as armazenadas em + 5 °C em potes plásticos.

Os parâmetros encontrados para os grupos morfológicos das cipselas de *Chresta sphaerocephala*, podem ser visualizados nas Figura 5 e 6. As sementes C1 apresentam os

menores comprimentos, em contrapartida as cipselas do grupo C2 apresentaram os maiores comprimentos e a menor dispersão. Já em relação às larguras das cipselas, o grupo C4 apresentou os menores valores de largura e a menor variabilidade, enquanto as cipselas do grupo C3 apresentaram valores maiores de largura.

Conforme Duarte et al. (2012), a morfologia das sementes é afetada de acordo com o tempo de maturação, ou seja, o comprimento das sementes aumenta com o passar do tempo, enquanto a largura e espessura tende a diminuir. Isso indica que as sementes passaram a investir nas estruturas de dispersão, porém essa redução afeta diretamente nas reservas de nutrientes e na desidratação das sementes. Conseqüentemente as sementes tendem a entrar em estado de dormência, como diagnosticado na espécie *Aconthospermum hispidum* DC., umas das poucas espécies da família Asteraceae com dormência comprovada (DUARTE et al., 2012). Além da dormência, não se pode desclassificar a opção do grupo C1 e C2 não possuir embrião, pois de acordo com Cury et al (2010), dentre as 1.500 sementes de *Chresta sphaerocephala* analisadas, 1.285 não apresentaram embriões, sendo esse valor próximo ao descrito neste trabalho. Lembrando que as análises da distinção da ausência de embriões nas sementes não são possíveis através de pressão, transparência ou morfologia, visto que as cavidades seminais dos aquênios podem ser preenchidas por tecidos parenquimáticos (VELTEN e GARCIA, 2005).

3.2 Viabilidade das sementes de *Chresta sphaerocephala*.

A primeira análise realizada, foi em relação a qualidade e viabilidade das sementes de *Chresta sphaerocephala* e como as temperaturas de armazenamentos interferiram. O teste do tetrazólio foi realizado para determinar se as sementes armazenadas estavam viáveis. Dessa forma, foi constatado que as sementes do grupo C2 não apresentaram nenhuma alteração de coloração (Figura 7), ou seja, as sementes analisadas não apresentaram células vivas, logo não estavam viáveis em ambas temperaturas de armazenamentos. Já o grupo C3, para temperatura de armazenamento +5°C, apresentou uma média de coloração 1,67±0,58 sementes e sem alterações 8,33±0,58 sementes. Para a temperatura de armazenamento -5°C, média de coloração de 6,33±1,53 e para sementes sem alterações 3,67±1,53 sementes. Para o último grupo analisado, o C4, para temperatura de armazenamento +5°C, apresentou uma média de coloração 0,67±0,58 sementes e sem alterações 9,33±0,58 sementes, para a temperatura de armazenamento -5°C, média de coloração de 0,33±0,58 e para sementes sem alterações 9,67±0,58 sementes. Conseqüentemente, apesar de apresentarem baixos valores de coloração os grupos C3 e C4, os mesmos se mostraram viáveis, visto que, essa reação de coloração rosada

só ocorre na presença de células respiratórias vivas nas sementes. A temperatura de armazenamento não influenciou no grupo de sementes C2, visto que ambos apresentaram os mesmos valores nos resultados do teste do tetrazólio. Apenas o grupo C3, apresentou uma diferença significativa em relação as temperaturas de armazenamento, +5° e -5°C (Figura 8).

Um das características observadas em outras espécies de Asteraceae é o fato de que longos períodos de armazenamento podem influenciar no aumento da mortalidade das sementes e conseqüentemente na diminuição das porcentagens de germinação das sementes (GODINHO et al., 2011; GOMES e FERNANDES, 2002).

A coloração negra exibida pelas sementes do grupo C4, pode ser causada por um composto conhecido como fitomelanina, esse composto tem como objetivo fornecer uma proteção, porém essa camada de fitomelanina vem sendo correlacionada com a produção de substâncias tóxicas para a própria semente ou fruto (PANDEY & DHAKAL, 2001). Dessa forma, aconselha-se um estudo fisiológico das sementes do grupo C4, pois segundo Julio e Oliveira (2009), a ocorrência dessa substância é considerada uma sinapomorfia de Asteraceae.

4. CONCLUSÕES

De acordo com as análises realizadas, nota-se a importância do estudo das sementes de *Chresta sphaerocephala*, devido a carência de trabalhos publicados sobre a espécie. Faz-se necessário um diagnóstico amplo sobre a família Asteraceae, para se obter respostas sobre a morfometria e viabilidade das sementes de *Chresta sphaerocephala*.

Para o conhecimento das sementes de *Chresta sphaerocephala*, sugere-se estudos mais profundos sobre a fisiologia dos grupos morfológicos, além dos estudos comparativos das taxas germinativas dos diferentes grupos. Apesar do grupo C1 apresentar uma boa desenvoltura do pêlo plumoso, em contrapartida apresentou sementes muito pequenas, o que pode afetar nas reservas de nutrientes. Além disso, o grupo C2, não sofreu alterações no teste do tetrazólio, sendo esse um indicativo que essas sementes perderam a viabilidade.

Com base nas informações deste estudo, pode-se trabalhar o aumento da taxa germinativa considerando a seleção das sementes, contribuindo assim para a produção de um número maior de mudas, mais saudáveis e resistentes. Tal fato é fundamental para os processos de recuperação dos campos de altitude degradados com a mineração, e até mesmo para aqueles que foram revegetados com outras espécies, principalmente espécies arbóreas que não ocorrem naturalmente em campos de altitudes.

5. AGRADECIMENTOS

À Fundação Jardim Botânico de Poços de Caldas (FJBPC), pelo fornecimento das sementes, materiais e estrutura para realização deste estudo.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Mapa/ACS, 2009. 1ed., 399p.

CHRISTOFOLETTI, A. **Enciclopédia mirador internacional**. Rio de Janeiro: Britannica. v.1, 1972.

CURY, G.; NOVENBRE, A. D. L. C.; GLORIA, B. A. Seed germination of *Chresta sphaerocephala* DC. and *Lessingianthus bardanoides* (Less.) H. Rob. (asteraceae) from Cerrado. **Braz. arch. biol. technol.**, Curitiba, v. 53, n. 6, p. 1299-1308, Dec. 2010. Disponível :<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-89132010000600006&lng=en&nrm=iso>

DUARTE, E. F.; SANTOS, J. A.; PEIXOTO, J. S.; SANTOS, C. H. B. Maturação e dormência em diáporos de carrapicho-de-carneiro (*Aconthospermum hispidum* DC.- Asteraceae). **Journal of Seed Science**, v.34, n.3, 2012.

EITEN, G. **Classificação da vegetação do Brasil**. CNPq/Coordenação Editorial, Brasília. 305p. 1983.

Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 07 Dez. 2018

GODINHO, M. A. S.; MANTOVANI-ALVARENGA, E.; FARIA, M. V. Germinação e qualidade de sementes de *Adenostemma brasilianum* (pers.) cass., Asteraceae nativa de sub-bosque de Floresta Atlântica. **Revista Árvore**, vol. 35, núm. 6, pp. 1199-1205, dezembro de 2011. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Brasil.

GOMES, V.; FERNANDES, G. W. Germinação de aquênios de *Baccharis dracunculifolia* D.C. (Asteraceae). **Acta Botanica Brasílica**, v.16, n.4, p.421-427, 2002.

JULIO, P. G. S.; OLIVEIRA, D. M. T. Morfoanatomia comparada e ontogênese do pericarpo *Bidens gardneri* Baker e *B. pilosa* L. (Asteraceae). **Revista Brasil Bot.**, V.32, n.1, p.109-116, jan-mar. 2009.

LOPES, J. C. **Germinação de sementes de *Phaseolus vulgaris* após diversos períodos e condições de armazenamento**. 1990. 325f. Tese (Doutorado em Ciências) – Instituto de Biologia, UNICAMP, Campinas, 1990.

MACLEISH, N. FF. **Revisão de *Chresta* e *Pycnocephalum* (Compositae: Vernoniae).** Botânica Sistemática. Sociedade Americana de Taxonomistas de Plantas, 1985, vol.10, n° 4, 459-470p

MALUF, A. M.; WIZENTIER, B. Aspectos fenológicos e germinação de sementes de quatro populações de *Eupatorium vauthierianum* DC. (Asteraceae). **Revta. brasil. Bot.**, São Paulo, v.21, n.3, p., Dec. 1998 . Available from:
<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-84041998000300002&lng=en&nrm=iso> Access on 05 Dec. 2018.

MARTINELLI, G. Mountain biodiversity in Brazil. **Rev. Bras. Bot.**, São Paulo, v. 30, n. 4 p. 2007. 587-597.

MINITAB, Inc. 2017. Versão 18.1.0. Versão experimental. Minitab, Inc. State. Estados Unidos da América.

MORAES, F. T.; JIMÉNES-RUEDA, J. R. Fisiografia da região do planalto de Poços de Caldas, MG/SP. **Rev. Bras. de Geociências**, São Paulo, v.38, n 1, p. 196-208, Março de 2008.

PANDEY, A.K.; DHAKAL, M.R. 2001. Phytomelanin in Compositae. *Current Science* 80:933-940. Disponível em:
<https://www.researchgate.net/publication/289132702_Phytomelanin_in_compositae>.
Acesso em 5 de dezembro de 2018.

PEREIRA, J.A.A.; FONTES, M.A.L. **Plano de Manejo do Parque Municipal da Serra de São Domingos.** Lavras: UFLA, vol.2, encarte 3. 2009

PMPC. Prefeitura Municipal de Poços de Caldas. **Plano diretor: documento de 2006.** Disponível em: <http://www.pocosdecaldas.mg.leg.br/legislacao/plano_diretor/>. Acesso em 3 de junho de 2018.

RIZZINI, C.T. **Tratado de fitogeografia do Brasil: aspectos sociológicos e florísticos.** São Paulo: Universidade de São Paulo. v.2. cap.6. p.212-223. 1979.

VASCONCELOS, M. F. O que são campos rupestres e campos de altitude nos topos de montanha do Leste do Brasil? **Rev. Bras. Bot.**, São Paulo, v. 34, n. 2, p. 241-246, 2011.

VELOSO, H. P., RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal.** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro: IBGE, 1991

VELTEN, S. B.; GARCIA, Q. S. Efeitos da luz e da temperatura na germinação de sementes de *Eremanthus* (Asteraceae), ocorrentes na Serra do Cipó, MG, Brasil. **Acta Botânica Brasília**, v.19, n.4, p.753-761, 2005.

ANEXO

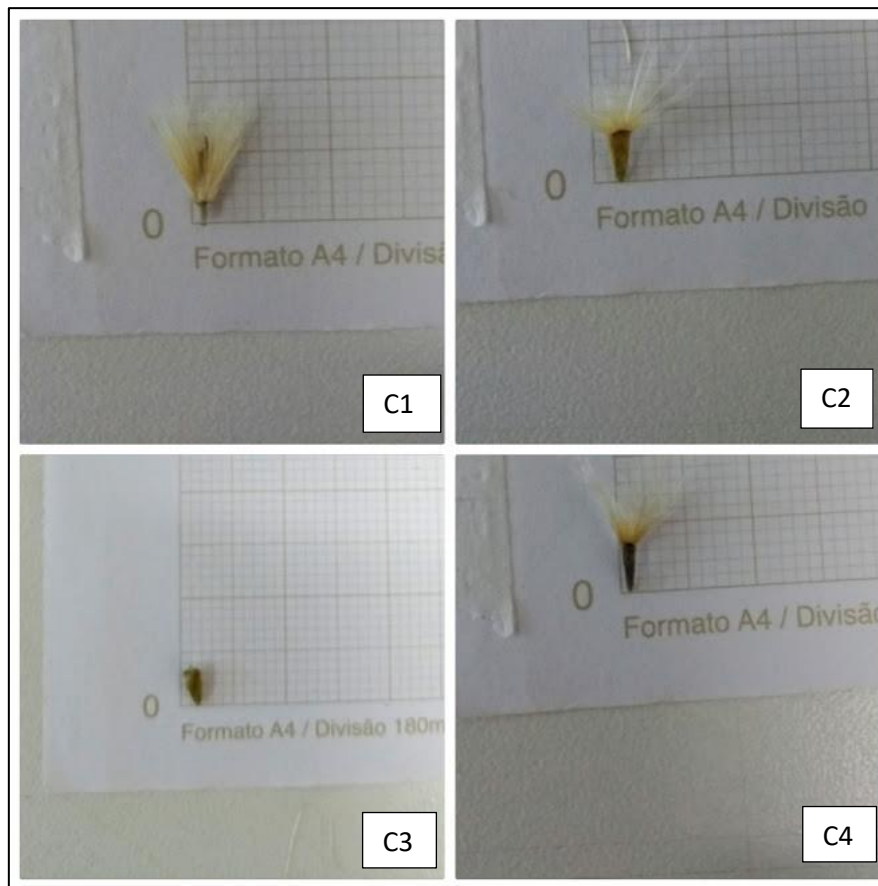


Figura 1. Classificação das diferenças morfológicas, em C1 (frutos pequenos), C2 (frutos finos e compridos), C3 (frutos mais espessos) e C4 (frutos de coloração escura) encontradas nos frutos de *Chresta sphaerocephala*.

Figure 1. Classification of the morphological differences, in C1 (small fruits), C2 (thin and long fruits), C3 (thicker fruits) and C4 (dark color fruits) found in fruits of *Chresta sphaerocephala*.

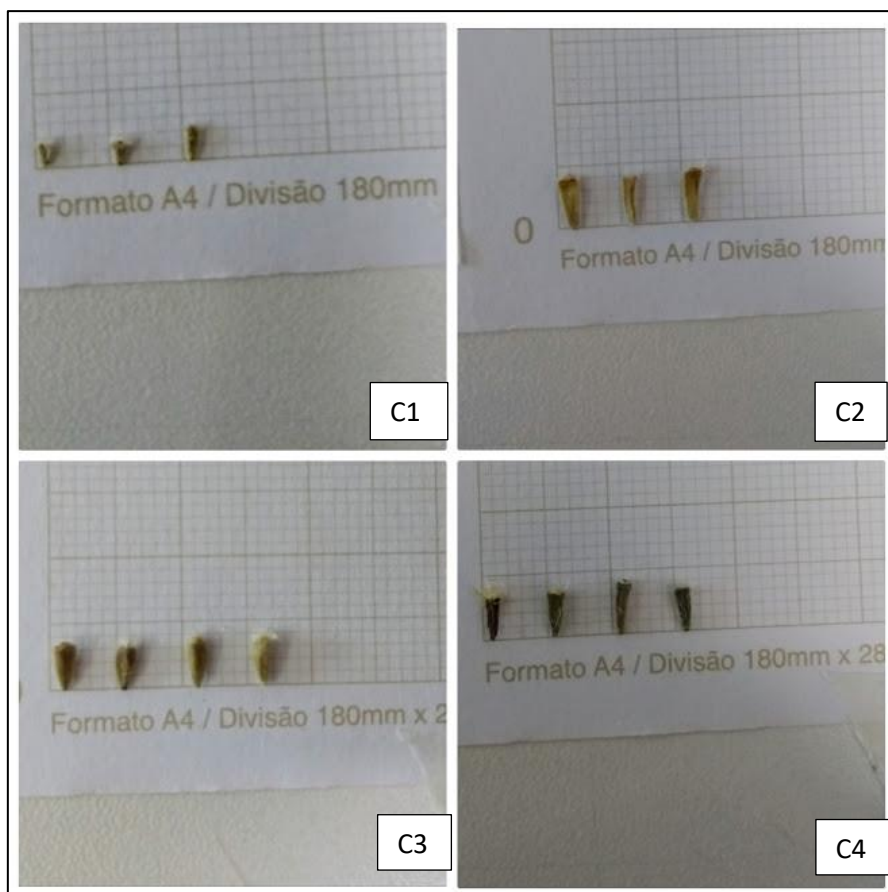


Figura 2. Análise em triplicata dos comprimentos e larguras dos grupos C1, C2, C3 e C4 de *Chresta sphaerocephala*.

Figure 2. Analysis in triplicate of the lengths and widths of the groups C1, C2, C3 and C4 of the fruits of the *Chresta sphaerocephala*.



Figura 3. Teste do tetrazólio realizado, em triplicata, nos grupos C2, C3 e C4 de cipselas de *Chresta sphaerocephala*.

Figure 3. Tetrazolium test performed, in triplicate, in groups C2, C3 and C4 at cypselas of *Chresta sphaerocephala*.



Figura 4. Representação dos 18 béqueres, utilizados no teste do tetrazólio, envoltos no papel alumínio, prontos para ser levados para a BOD a 20°C por 48 horas.

Figure 4. Representation of 18 beakers used in the tetrazolium test, wrapped in aluminum foil, ready to be taken to BOD at 20°C for 48 hours.

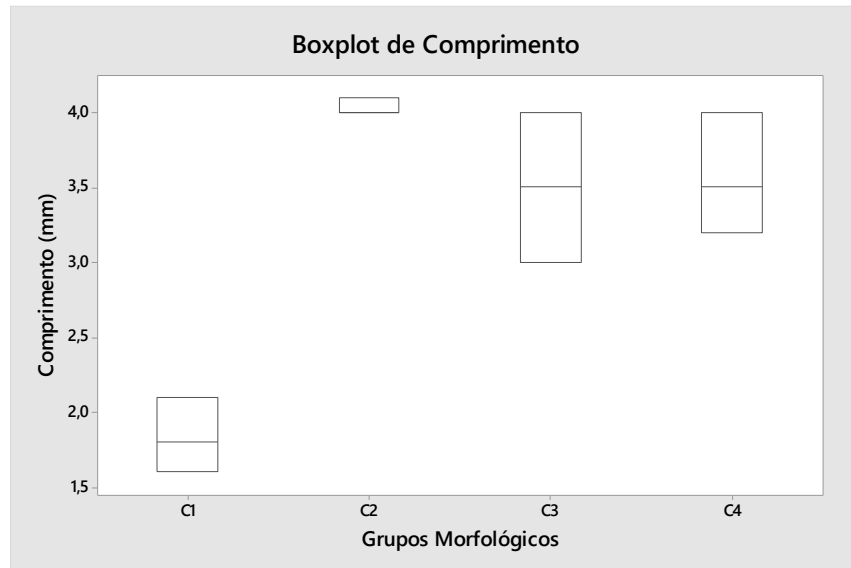


Figura 5. Características morfométricas dos comprimentos dos grupos classificatório das cipselas de *Chresta sphaerocephala*. Traços horizontais: medianas; linhas verticais: amplitudes totais; colunas: médias \pm desvios padrão (N=3).

Figure 5. Morphometric characteristics of the lengths of the classifying groups of the *Chresta sphaerocephala* cypselas. Horizontal traces: medium; vertical lines: total amplitudes; columns: mean \pm standard deviations (N = 3).

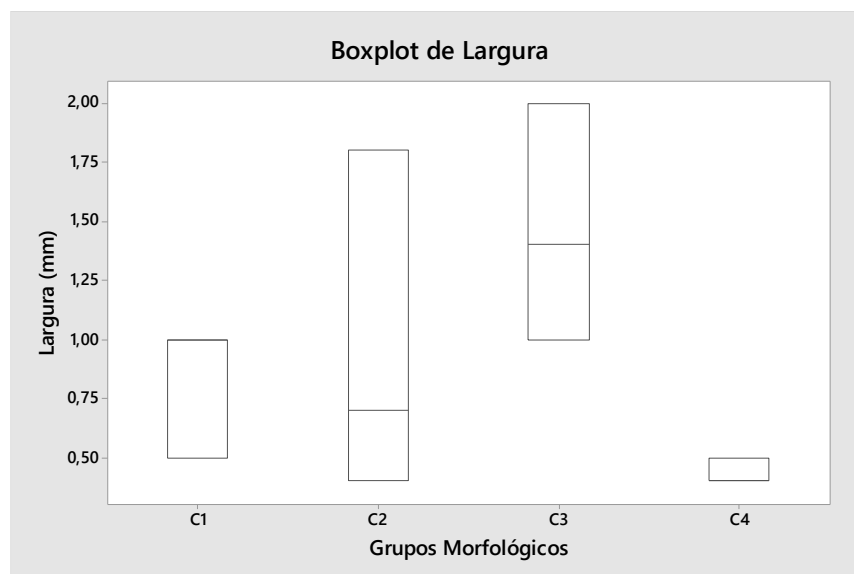


Figura 6. Características morfométricas das larguras dos grupos classificatório das cipselas de *Chresta sphaerocephala*. Traços horizontais: medianas; linhas verticais: amplitudes totais; colunas: médias \pm desvios padrão (N=3).

Figure 6. Morphometric characteristics of the gradient groups of the *Chrysta sphaerocephala* cypselas. Horizontal traces: medium; vertical lines: total amplitudes; columns: mean \pm standard deviations (N = 3).

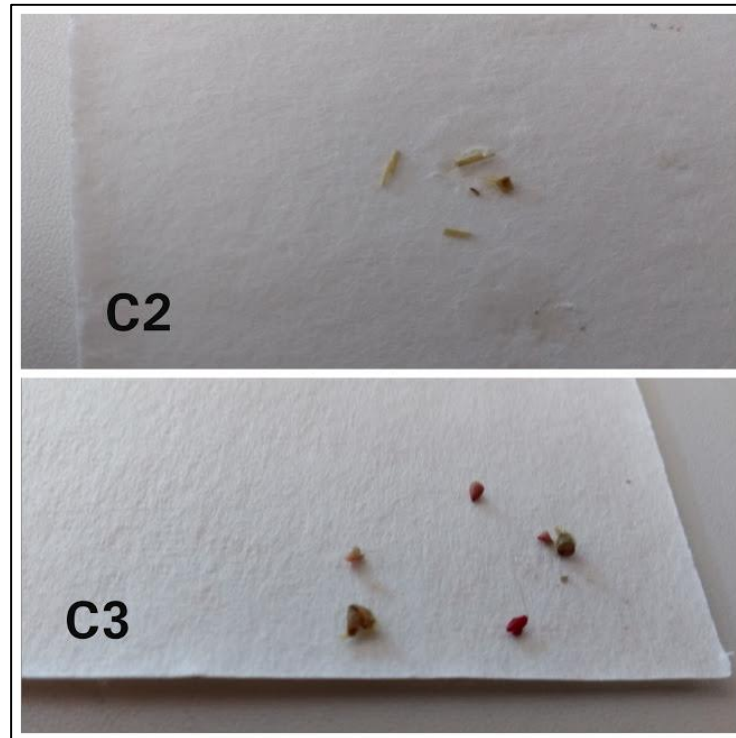


Figura 7. Representação do teste do tetrazólio realizado nas sementes do grupo C2, sendo que, as mesmas não sofreram coloração, em comparação as sementes de *Chresta sphaerocephala* do grupo C3, reagiram ao teste do tetrazólio sofrendo uma coloração rosada.

Figure 7. Representation of the tetrazolium test carried out on the seeds of group C2, and they were not stained in comparison to the seeds of *Chresta sphaerocephala* of the group C3, reacted to the tetrazolium test suffering a pink coloration

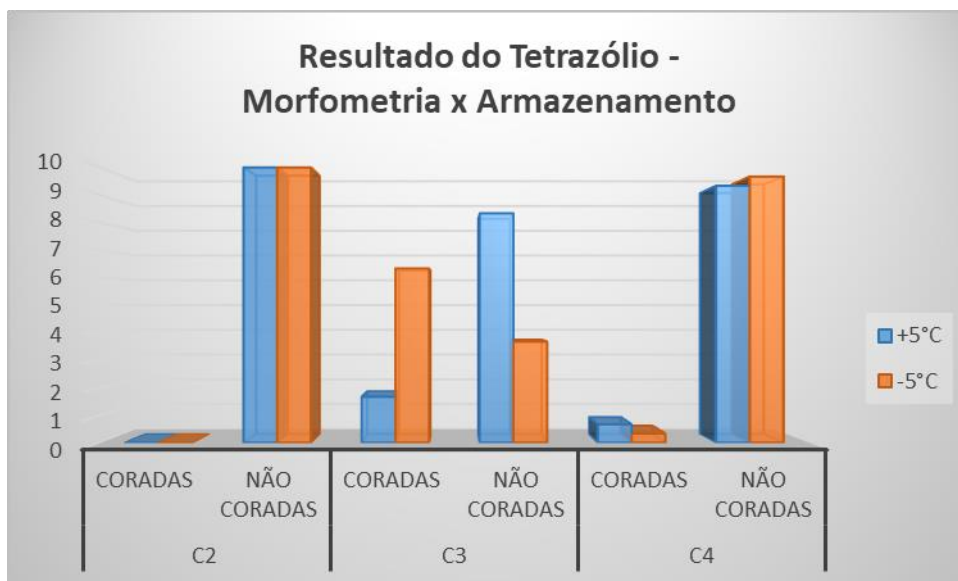


Figura 8. Comparação dos resultados do teste do tetrazólio realizados para os grupos morfométricos, C2, C3 e C4 das cipselas de *Chresta sphaerocephala*, em relação as duas temperaturas de armazenamentos +5°C e -5°C, submetidas.

Figure 8. Comparison of the tetrazolium test results for the morphometric, C2, C3 and C4 groups of the *Chresta sphaerocephala* cypselas, in relation to the two storage temperatures + 5 ° C and -5 ° C, submitted.