

# Número cromossômico de *Paspalum rawitscheri* (Parodi) Chase ex. G.H. Rua & Valls, no município de Santa Maria, RS

*Chromosome number of Paspalum rawitscheri (Parodi) Chase ex. G.H. Rua & Valls, in the municipality of Santa Maria, RS*

Jéssica Mena Barreto de **FREITAS**<sup>1, 4</sup>; Andrielle Wourtes **KUHN**<sup>2</sup>; Liliana **ESSI**<sup>3</sup> & Solange Bosio **TEDESCO**<sup>3</sup>

## RESUMO

*Paspalum rawitscheri* é uma gramínea campestre que se encontra listada como seriamente ameaçada. Por tal razão, são necessários estudos para alcançar planos de conservação para essa espécie. O objetivo do presente trabalho foi realizar a contagem cromossômica de *P. rawitscheri* do município de Santa Maria, Rio Grande do Sul. Para a análise, foram coletadas inflorescências a campo na localidade de Santa Maria. Essas inflorescências foram fixadas em Carnoy (3:1) por 24h e, após, armazenadas em álcool 70% sob refrigeração. Para a confecção das lâminas, recorreu-se à técnica de esmagamento, utilizando o corante orceína acética 2%. A população de *P. rawitscheri* do município de Santa Maria apresenta-se como diploide, com número cromossômico  $2n=20$  e os cromossomos possuem um tamanho de  $0,25 \mu\text{m}$ . Como não foram encontrados registros na literatura sobre o número cromossômico de *P. rawitscheri*, tem-se que  $2n=20$  é o primeiro número cromossômico listado para a espécie. Conclui-se que são necessários mais estudos para a caracterização da planta. Como o gênero *Paspalum* apresenta-se predominantemente poliploide, provavelmente devem ocorrer outros níveis de ploidia para *P. rawitscheri*, ou seja, não apenas indivíduos diploides, como aqueles que foram encontrados neste trabalho.

**Palavras-chave:** conservação; gramínea campestre; nível de ploidia.

## ABSTRACT

*Paspalum rawitscheri* is a field grass that is listed as seriously threatened, and for this reason, studies are needed to achieve conservation plans for this species. The objective of this work was to perform a chromosome count of *P. rawitscheri* from the municipality of Santa Maria, Rio Grande do Sul. For the analysis, inflorescences were collected in the field in the town of Santa Maria. These inflorescences were fixed in Carnoy (3:1) for 24 hours and then stored in 70% alcohol under refrigeration. To make the slides, the crushing technique was performed, using 2% acetic orcein dye. The population of *P. rawitscheri* in the municipality of Santa Maria is diploid, with a chromosome number of  $2n=20$  and the chromosomes are  $0.25 \mu\text{m}$  in size. As no records were found in the literature about the chromosome number of *P. rawitscheri*,  $2n=20$  is the first chromosome number listed for the species. It is concluded that more studies are needed to characterize this plant. As the genus *Paspalum* is predominantly polyploid, other ploidy levels must probably occur for *P. rawitscheri*, that is, not just diploid individuals, such as those found in this work.

**Keywords:** conservation; field grass; ploidy level.

Recebido em: 7 fev. 2024

Aceito em: 13 abr. 2024

<sup>1</sup> Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS), Programa de Pós-graduação em Biologia Celular e Molecular, Av. Ipiranga, 6.681, Partenon – CEP 90619-900, Porto Alegre, RS, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Campus Palmeira das Missões, Palmeira das Missões, RS, Brasil.

<sup>3</sup> UFSM, Departamento de Biologia, Campus Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil.

<sup>4</sup> Autor para correspondência: jessicamenabarretofreitas@gmail.com.

## INTRODUÇÃO

O gênero *Paspalum*, pertencente à família Poaceae, apresenta  $n=10$  como número básico de cromossomos (BURTON, 1940), com níveis de ploidia variando entre as espécies, de diploides a hexaploides (BURTON, 1940, PAGLIARINI *et al.*, 2001, ADAMOWSKI *et al.*, 2005, POZZOBON *et al.*, 2008). A análise do nível de ploidia e a caracterização citogenética das espécies desse gênero despertam interesse de pesquisadores, trazendo informações que poderão ser utilizadas em programas de hibridações e melhoramento genético.

*Paspalum rawitscheri* (Parodi) Chase ex. G.H. Rua & Valls é uma gramínea campestre encontrada na região Sul do Brasil (OLIVEIRA & VALLS, 2002). Encontra-se na lista das espécies ameaçadas da flora do Rio Grande do Sul (RIO GRANDE DO SUL, 2014) como em perigo (EN) e na lista nacional de espécies ameaçadas (BRASIL, 2022). Pouco se sabe sobre ela e não há registros sobre o seu número cromossômico.

A caracterização do germoplasma busca trazer informações que possam auxiliar na conservação de espécies e em estudos sobre manejo e utilização de plantas (PRIYANKA *et al.*, 2021). Nesse aspecto, análises citogenéticas, tais como sobre o número cromossômico, são indispensáveis para realização dessa caracterização.

Diversas espécies pertencentes ao gênero *Paspalum* já tiveram seu número cromossômico determinado. Segundo Pozzobon *et al.* (2008), os resultados apresentaram uma alta variação no número cromossômico, dentre 50 espécies avaliadas, sendo encontrados indivíduos  $2n=12, 20, 24, 30, 40, 50, 60$  e  $80$  cromossomos.

Por apresentarem alta poliploidia, espécies desse gênero são empregadas em programas de melhoramento genético e estudos filogenéticos (FELICIANO, 2016; SILVA *et al.*, 2021; MATTA *et al.*, 2023).

Tendo em vista as considerações aqui colocadas, este trabalho tem como objetivo realizar a contagem cromossômica de *Paspalum rawitscheri* do município de Santa Maria, Rio Grande do Sul, já que não foram encontrados registros na literatura sobre a contagem cromossômica de populações para a espécie em questão.

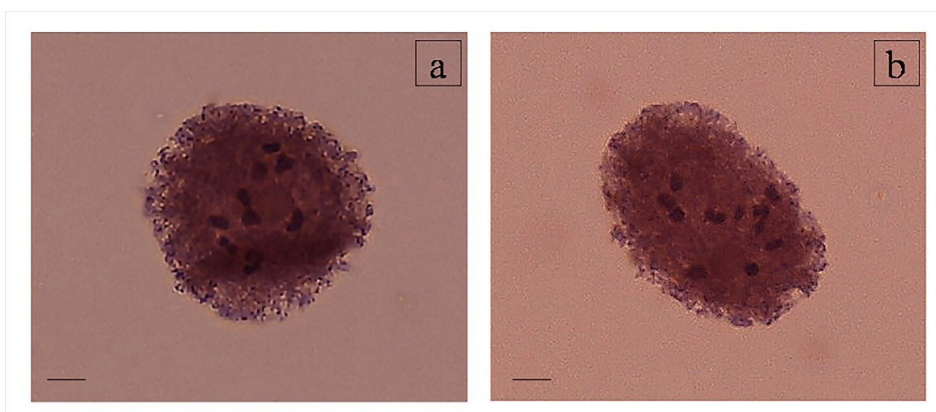
## MATERIAL E MÉTODOS

Para o estudo citogenético, foram coletadas inflorescências, em campo, de *P. rawitscheri*, da população ocorrente em Santa Maria (S29°37'37,5" W53°52'27,1", altitude de 222 m), no estado do Rio Grande do Sul. Uma testemunha (*voucher*) da população foi coletada e depositada no Herbário do Departamento de Biologia (SMDB) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), sob o número de registro 16.908.

As inflorescências jovens foram coletadas e colocadas em fixador etanol:ácido acético (3:1) por 24h, em temperatura ambiente, e após foram armazenadas em álcool 70% sob refrigeração. Para a confecção das lâminas de meiose, usou-se a técnica de esmagamento descrita por Guerra & Souza (2002), em que foram utilizadas as anteras, as quais foram esmagadas e coradas comorceína acética 2%. Analisaram-se em torno de 10 células em diacinese, apenas as que apresentaram boa qualidade, com cromossomos espalhados e corados. As células foram fotografadas em microscópio óptico com objetiva de 40x e medidas com uma ocular micrométrica. O experimento ocorreu no Laboratório de Citogenética Vegetal e Genotoxicidade (LABCITOGEN) da UFSM.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O número cromossômico obtido com as inflorescências de *P. rawitscheri* da população de Santa Maria foi de  $2n=20$  cromossomos; estes estão associados em bivalentes (figura 1) e apresentam um tamanho de  $0,25 \mu\text{m}$ . Em trabalho realizado por Honfi *et al.* (2021), oito espécies do gênero *Paspalum*, a saber, *Paspalum capillifolium* Nash, *Paspalum distortum* Chase, *Paspalum aff. distortum* Chase, *Paspalum lindenianum* A. Rich., *Paspalum oligostachyum* Salzm. ex Steud., *Paspalum pumilum* Nees, *Paspalum scutatum* Nees ex Trin e *Paspalum strigosum* Döll ex Chase, também evidenciaram  $n=10$  ( $2n=20$ ) cromossomos. Além do mais, no estudo de Adamowski *et al.* (2005), foi encontrado um acesso, entre 36 acessos analisados, de *Paspalum notatum* Flügge com o mesmo nível de ploidia ( $2n=20$ ).



**Figura 1** – *Paspalum rawitscheri* (Parodi) Chase ex G.H. Rua & Valls: a) célula em metáfase I apresentando  $n = x = 10$ ; b) célula em metáfase I apresentando  $n = x = 10$ . Escala:  $10 \mu\text{m}$ . Fonte: primária.

Sartor *et al.* (2011), quando avaliaram o número cromossômico das espécies *Paspalum denticulatum* Trin. e *Paspalum rufum* Nees, encontraram também indivíduos diploides, com  $2n=20$  cromossomos, demonstrando novamente que esse nível de ploidia ocorre com frequência em espécies do gênero. Além disso,  $x = 10$  apresenta-se como número cromossômico básico para o gênero *Paspalum* (BURSON, 1975; MORRONE *et al.*, 2012).

Em estudo conduzido por Balbinot (2007), determinou-se o número cromossômico de 93 acessos de *Paspalum notatum*; 84 acessos avaliados eram de *P. notatum* típico, um acesso de *P. notatum* André da Rocha, um acesso de *P. notatum* Bagual e sete acessos de *P. notatum* var. *saurae* (Pensacola). O número cromossômico variou nos diferentes acessos, apresentando  $2n=20$ ,  $2n=40$  e  $2n=60$  cromossomos. Todos os acessos Pensacola evidenciaram  $2n=20$  cromossomos, com meiose regular e pareamento cromossômico formado por 10 bivalentes, sendo essa uma conformação comum para os diploides.

Hojsgaard *et al.* (2009) analisaram o número cromossômico de 131 acessos de 55 espécies do gênero *Paspalum* pertencentes à região subtropical da América do Sul. Os resultados demonstraram seis níveis de ploidia entre os acessos avaliados: diploides, tetraploides, hexaploides, octoploides, triploides e pentaploides. Desses níveis, o tetraploide foi o mais frequente entre todos. Além disso, foram feitas novas contagens, a saber, para *Paspalum lilloi* Hack. e *Paspalum glabrinode* (Hack.) Morrone & Zuloaga, que apresentaram  $2n=2x=20$  cromossomos, e *Paspalum remotum* J. Rémy, *Paspalum ovale* Nees ex Steud. e *Paspalum erianthoides* Lindm., que apresentaram  $2n=8x=80$  cromossomos. Assim, a poliploidia ocorre frequentemente no gênero *Paspalum*, estando presente em até 80% das espécies desse gênero (SCATAGLINI *et al.*, 2014).

Além disso, estudos recentes afirmam que possa haver uma correlação e interação entre poliploidia e hibridização interespecífica, que podem influenciar na adaptação e na distribuição geográfica das espécies do gênero *Paspalum*. É o caso da herbácea halófito *Paspalum vaginatum* Swartz, que se distribui em campos e no litoral dos Estados Unidos (LONARD *et al.*, 2015) e que tem dois ecótipos predominantes que diferem tanto na ploidia, sendo diploides e triploides, quanto

na forma de reprodução, que pode ser por propagação clonal, sendo essa a forma mais comum encontrada, e por reprodução sexual natural. Com base nisso, percebeu-se que essas variações são vantagens evolutivas para a espécie *P. vaginatum*, principalmente para aqueles indivíduos que estão inseridos em ambientes salinos do litoral estadunidense (GOAD *et al.*, 2021).

Em conclusão, a população de Santa Maria (RS) da espécie *P. rawitscheri* apresenta-se como diploide ( $2n=20$ ), ploidia comum para o grupo em que se encontra. Em virtude da alta variação de ploidia de espécies do gênero *Paspalum*, sugere-se que sejam realizados mais estudos citogenéticos da espécie *P. rawitscheri*, já que ela se distribui por várias regiões do estado do Rio Grande do Sul, com variações tanto em ploidia quanto em reprodução, para adaptar-se ao ambiente em que está inserida.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) o apoio financeiro.

## REFERÊNCIAS

- Adamowski, E. V., Pagliarini, M. S., Bonato, A. B. M., Batista, L. A. R. & Valls, F. M. Chromosome numbers and meiotic behavior of some *Paspalum* accessions. *Genetics and Molecular Biology*. 2005; 28(4): 773-780.  
doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-47572005000500020>
- Balbinot, N. D. Variabilidade citogenética em uma coleção de acessos de *Paspalum notatum* Flügge [Dissertação de Mestrado]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2007.
- Brasil. Ministério do Meio Ambiente. Lista de espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção. Período: 2014-2022. Disponível em: [https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/2020/P\\_mma\\_148\\_2022\\_altera\\_anexos\\_P\\_mma\\_443\\_444\\_445\\_2014\\_atualiza\\_especies\\_ameacadas\\_extincao.pdf](https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/2020/P_mma_148_2022_altera_anexos_P_mma_443_444_445_2014_atualiza_especies_ameacadas_extincao.pdf).
- Burson, B. L. Cytology of some apomictic *Paspalum* species. *Crop Science*. 1975; 15: 229-232.  
doi: <http://dx.doi.org/10.2135/cropsci1975.0011183X001500020026x>
- Burton, G. W. A cytological study of some species in the genus *Paspalum*. *Journal of Agricultural Research*. 1940; 60(3): 193-197.  
doi: <http://dx.doi.org/10.1002/j.1537-2197.1942.tb14228.x>
- Feliciano, C. D. Contribuição à sistemática de Paspaleae (Poaceae, Panicoideae): Filogenia de *Axonopus* P. Beauv. e estudo taxonômico das espécies ocorrentes no Brasil; Revisão das espécies de *Paspalum* L. do clado Pectinata [Tese de Doutorado]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas; 2016.
- Goad, D. M., Baxter, I., Kellogg, E. A. & Olsen, K. M. Hybridization, polyploidy and clonality influence geographic patterns of diversity and salt tolerance in the model halophyte seashore paspalum (*Paspalum vaginatum*). *Molecular Ecology*. 2021; 30: 148-161.  
doi: <http://dx.doi.org/10.1111/mec.15715>
- Guerra, M. & Souza, M. J. Como observar cromossomos: um guia de técnicas em citogenética vegetal, animal e humana. Ribeirão Preto: Ed. Funpec; 2002. 131 p.
- Hojsgaard, D., Honfi, A. I., Rua, G. & Daviña, J. Chromosome numbers and ploidy levels of *Paspalum* species from subtropical South America (Poaceae). *Genetic Resources and Crop Evolution*. 2009; 56(4): 533-545.  
doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s10722-008-9384-0>
- Honfi, A. I., Morrone, O. & Zuloaga, F. O. Chromosome numbers and ploidy levels of some Paniceae and Paspaleae species (Poaceae, Panicoideae). *Annals of the Missouri Botanical Garden*. 2021; 106: 234-244.  
doi: <https://doi.org/10.3417/2021585>

- Lonard, R. I., Judd, F. W. & Stalter, R. Biological flora of coastal dunes and wetlands: *Paspalum vaginatum* Sw. Journal of Coastal Research. 2015; 31(1): 213-223.
- Matta, F. P, Fávero, A. P, Vigna, B. B. Z., Pozzobon, M. T., Medeiros, S. R., Barioni Júnior, W. & Cavallari, M. M. Agronomic, nutritive value, reproductive, cytogenetic, and molecular aspects of *Paspalum* accessions: contribution to the development of new forage cultivars. Grass Forage Science. 2023; 78: 101-118.  
doi: <http://dx.doi.org/10.1111/gfs.12600>
- Morrone, O., Aegesen, L., Scataglini, M. A., Salariato, D. L., Denham, S. S., Chemisquy, M. A., Sede, S. M., Giussani, L. M., Kellogg, E. A. & Zuloaga, F. O. Phylogeny of the Paniceae (Poaceae: Panicoideae): integrating plastid DNA sequences and morphology into a new classification. Cladistics. 2012; 28: 333-356.  
doi: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1096-0031.2011.00384.x>
- Oliveira, R. C. & Valls, J. F. M. Taxonomia de *Paspalum* L., grupo Linearia (Gramineae-Paniceae) do Brasil. Revista Brasileira de Botânica. 2002; 25(4): 371-389.  
doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-84042002012000001>
- Pagliarini, M. S., Carraro, L. R., Freitas, P.M. de, Adamowski, E. V., Batista, L. A. & Valls, J. F. Cytogenetic characterization of Brazilian *Paspalum* accessions. Hereditas. 2001; 135: 27-34.  
doi: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1601-5223.2001.00027.x>
- Pozzobon, M. T., Machado, A. C. C., Vaio, M., Valls, J. F. M., Peñaloza, A. P. S., Santos, S., Côrtes, A. L. & Rua, G. H. Cytogenetic analyses in *Paspalum* L. reveal new diploid species and accessions. Ciência Rural. 2008; 38(5): 1292-1299.  
doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782008000500014>
- Priyanka, V., Kumar, R., Dhaliwal I. & Kaushik P. Germplasm conservation: Instrumental in agricultural biodiversity – a review. Sustainability. 2021; 13: 6743.  
doi: <http://dx.doi.org/10.3390/su13126743>
- Rio Grande do Sul. Táxons da flora nativa do estado Rio Grande do Sul ameaçados de extinção. Período: 2014-atualmente. Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/filerepository/repLegis/arquivos/DEC%2052.109.pdf>.
- Sartor, M. E., Quarin, C. L., Urbani, M. H. & Espinoza, F. Ploidy levels and reproductive behavior in natural populations of five *Paspalum* species. Plant System Evolution. 2011; 293: 31-41.  
doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s00606-011-0416-4>
- Scataglini, M. A., Zuloaga, F. O., Giussani, L. M., Denham, S. S. & Morrone, O. Phylogeny of New World *Paspalum* (Poaceae, Panicoideae, Paspaleae) based on plastid and nuclear markers. Plant System Evolution. 2014; 300: 1051-1070.  
doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s00606-013-0944-1>
- Silva, A. S., Buso, G. S. C., Valls, J. F. M., Fachini-Gomes, J. B., Pozzobon, M. T. & Oliveira, R. C. Taxon delimitation, chromosome numbers and genetic diversity of *Paspalum polyphyllum* and *P. bicilium* (Poaceae, Paspaleae). Plant Systematics and Evolution. 2021; 307(18).  
doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s00606-020-01725-0>