

EUNOTIACEAE KÜTZING (BACILLARIOPHYCEAE) EM CURSOS D'ÁGUA DE UMA REGIÃO DE CERRADO, CHAPADA DOS GUIMARÃES, MATO GROSSO – BRASIL

Samiris Pereira da Silva¹
Lívia Franco da Costa²
Márcia Teixeira-Oliveira³

RESUMO: Esse estudo teve como objetivo avaliar a composição taxonômica de Eunotiaceae Kützing em cursos d'água do Parque Nacional da Chapada dos Guimarães (PNCG) no Estado do Mato Grosso. As amostras foram coletadas em cinco estações de amostragem por meio de rede de plâncton 25 µm. Foram identificados 16 táxons de Eunotiaceae, pertencentes aos gêneros *Actinella* F.W.Lewis e *Eunotia* Ehrenberg. Quatro táxons foram identificados em nível genérico, portanto carecem de mais estudo, como análise em microscopia eletrônica de varredura ou análise populacional para a confirmação das espécies. O presente trabalho contribui para o conhecimento da distribuição da família no país e reforça a necessidade de estudos florísticos na região para a avaliação da biodiversidade, entendendo ser este conhecimento uma importante ferramenta para conservação de ecossistemas aquáticos.

Palavras-Chaves: *Actinella*, Diatomaceae, *Eunotia*, Parque Nacional

EUNOTIACEAE KÜTZING FAMILY (BACILLARIOPHYTA) IN WATERCOURSES OF A REGION OF CERRADO, CHAPADA DOS GUIMARÃES, MATO GROSSO – BRAZIL

ABSTRAC: This study aimed to evaluate the taxonomic composition of the Eunotiaceae Kützingin watercourses of the Chapada dos Guimarães National Park (PNCG) in the State of Mato Grosso. Samples were collected at five sampling stations using a 25 µm plankton net. Sixteen taxa of the Eunotiaceae, belonging to the genera *Actinella* F.W.Lewis and *Eunotia* Ehrenberg, were identified. Four taxa were identified at the generic level, so they need further study, such as scanning electron microscopy or population analysis for species confirmation. This work contributes to the knowledge of the distribution of the family in the country and reinforces the need for floristic studies in the region to assess biodiversity, understanding that this knowledge is an important tool for the conservation of aquatic ecosystems.

Key words: *Actinella*, Diatomaceae, *Eunotia*, National Park

¹ Graduada em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), samirisps@gmail.com (autor correspondente).

² Doutora em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente, Instituto de Botânica de São Paulo (IBot-SP), livia.fcosta@hotmail.com.

³ Doutora em Ecologia e Recursos Naturais, Professora da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Laboratório de Taxonomia e Ecologia de Microorganismos Aquáticos (LATEMA), Grupo de Pesquisa: Interações Biológicas: Biologia e ecologia de organismos aquáticos, marciatoli36@gmail.com.

INTRODUÇÃO

A família Eunotiaceae forma um grupo morfológicamente heterogêneo composto por 13 gêneros, dentre eles: *Actinella* F.W.Lewis, *Amphicampa* (Ehrenberg) Ralfs, *Amphorotia* D.M.Williams & G.Reid, *Bicudoa* C.E.Wetzel, Lange-Bertalot & L.Ector, *Burliganiella* C.E.Wetzel & Kociolek, *Colliculoamphora* D.M.Williams & G.Reid, *Desmogonium* Ehrenberg, *Eunophora* W.Vyverman, K.Sabbe & D.G.Mann, *Eunotia* Ehrenberg, *Eunotioforma* Kociolek & A.L.Burliga, *Perinotia* Metzeltin & Lange-Bertalot, *Semiorbis* R.M.Patrick e *Temachium* Wallroth. Reúne espécies de diatomáceas com uma peculiar assimetria, diferindo de outras diatomáceas rafídeas pela orientação do sistema de rafe localizado nos ápices das valvas (HUSTEDT 1926, 1952; ROUND *et al.* 1990). Ainda, o grupo foi considerado como um dos primeiros a apresentarem a rimopórtula, estrutura de formato tubular com extremidade interna semelhante a um lábio (ROUND *et al.* 1990).

Trabalhos específicos da família Eunotiaceae ou de seus gêneros são escassos no país (e.g. RUWER; BLANCO; RODRIGUES, 2021; DE GARCIA SOUZA *et al.*, 2015; OLIVEIRA; NOGUEIRA; SOUZA, 2012; FERRARI *et al.*, 2007). Além disso, os trabalhos de cunho florístico e que apresentam representantes do grupo, são principalmente na região Sul (e.g. BICCA; TORGAN; SANTOS, 2011; BES *et al.* 2012; BICCA; TORGAN, 2009). Para a região Centro-Oeste, trabalhos taxonômicos e/ou ecológicos que apresentam registros de Eunotiaceae são extremamente raros (e.g. OLIVEIRA; NOGUEIRA; SOUZA, 2012). Especificamente para o Estado do Mato Grosso, as únicas contribuições são as de Bicudo *et al.* (1995), em um levantamento florístico realizado em uma área alagável no Pantanal de Poconé, o qual identificou 15 táxons de Eunotiaceae (14 táxons de *Eunotia* e um de *Actinella*); e posteriormente, o de Burliga *et al.* (2013), com a descrição de um novo gênero e espécie coletado no Rio do Sangue, *Eunotioforma matogrossiana* J.P.Kociolek, A.L.Burliga & S.E.Salomoni. Recentemente, Assis *et al.* (2018) realizou um inventário, com grandes contribuições para o conhecimento da biodiversidade de microalgas e cianobactérias na região, incluindo registros de Eunotiaceae. Em uma abordagem ecológica, Nardelli *et al.* (2021) analisou a estrutura da comunidade de diatomáceas em lagoas permanentes do Pantanal de Mato Grosso, encontrando contribuição expressiva de espécies do gênero *Eunotia* para a comunidade.

O ínfimo número de trabalhos registrados demonstra a grande necessidade de estudos envolvendo diatomáceas no Estado de Mato Grosso. Dessa forma, o presente trabalho tem por objetivo conhecer a composição taxonômica de Eunotiaceae em cursos d'água de uma região de cerrado na região central do Brasil, como parte de um projeto executado pela Rede ComCerrado. Ainda, através da menção das características limnológicas dos ambientes de coleta, contribuir com o conhecimento ecológico do grupo e sua distribuição geográfica no país.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo e amostragem

A área de estudo é uma região típica de cerrado com nascentes, veredas e pequenos rios tributários da bacia do Alto Paraguai. O Estado do Mato Grosso possui ainda em seu limite territorial o bioma Amazônia, caracterizado por duas estações durante o ano, a estação da chuva e a estação da seca. As chuvas começam em outubro e se estendem até meados de abril, a seca inicia-se em maio e termina em setembro com chuvas esparsas (MARCUIZZO *et al.* 2012/13).

As coletas foram realizadas em cursos d'água do Parque Nacional da Chapada dos Guimarães (PNCG), Mato Grosso, entre setembro de 2013 e março de 2014. Cinco estações georreferenciadas abrangendo diferentes ambientes aquáticos foram definidas de acordo com o

objetivo do projeto da Rede ComCerrado. Cada estação de amostragem recebeu um código correspondente: E1 (15°18'55,00"; 55°52'57,00"), E2 (15°18'36,90"; 55°53'23,30"), E3 (15°18'30,70"; 55°53'08,60"), E4 (15°18'52,31"; 55°52'31,84") e E5 (15°19'23,81"; 55°52'04,15") (Figura 1).

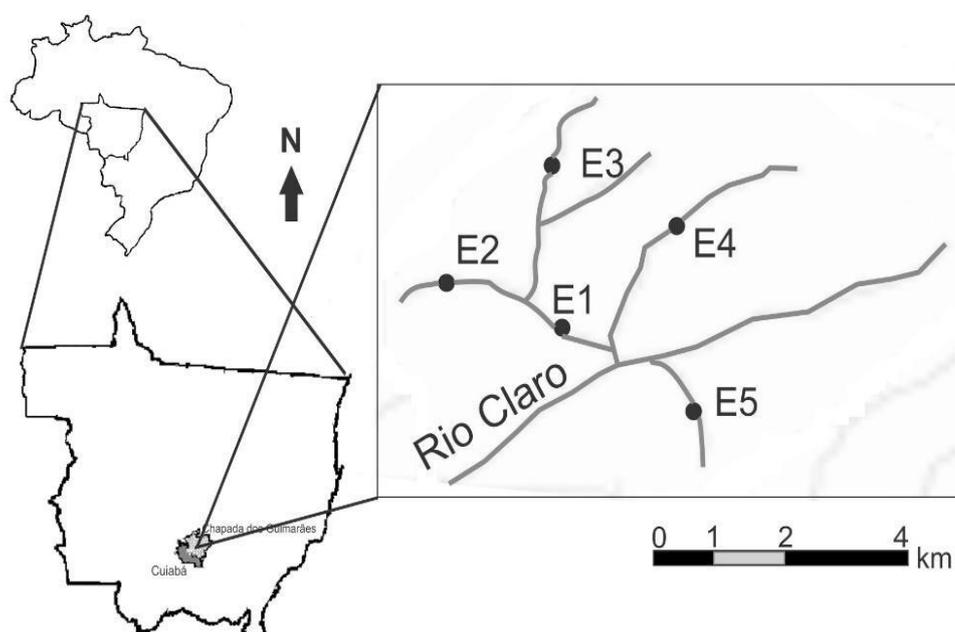


FIGURA 1. Localização das estações de amostragem nos cursos d'água do Parque Nacional da Chapada dos Guimarães (PNCG) – MT, Brasil.

As amostras de Eunotiaceae foram obtidas por meio de arrastos horizontais da rede de plâncton com abertura de malha de 25 μ m, armazenados em frascos e fixadas em formalina 3-5% (BICUDO; MENEZES, 2006). Os dados abióticos foram obtidos em campo por meio de equipamentos portáteis. A transparência da água foi medida através do disco de Secchi, a temperatura da água (Temp) por meio de termômetro (Digimed), a condutividade elétrica (Cond) com condutivímetro (Digimed) e o pH com potenciômetro (Digimed).

Processamento das amostras

Para a análise taxonômica as amostras foram oxidadas com peróxido de hidrogênio (H₂O₂) aquecido e ácido clorídrico (HCl), conforme o protocolo do European Committee for Standardization (ECS 2003). Para a visualização das frústulas, as lâminas permanentes foram montadas com Naphrax como meio de inclusão. As lâminas foram analisadas e os táxons encontrados foram fotografados em microscópio óptico com captura de imagem Zeiss Axioplan 105 Color. As amostras encontram-se registradas na coleção ficológica úmida do Herbário Central da UFMT, campus Cuiabá.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este trabalho traz a descrição morfológica e distribuição geográfica de 16 táxons de Eunotiaceae inventariados em Mato Grosso. Quatorze táxons foram mencionados por Assis *et al.* (2018), com ocorrência na região do Parque Nacional da Chapada dos Guimarães (PNCG)

com registros pioneiros para *Actinella* sp., *Actinella curvatula*, *E. botuliformis*, *E. curvula*, *E. georgii*, *E. intricans*, *E. pseudoserra*, *E. serra*, *E. sphagnophila*, *E. subrobusta*, *E. trigibba*, *Eunotia* sp.1, *Eunotia* sp. 2, *Eunotia* sp. 3. Duas espécies *Actinella guianensis* e *Eunotia camelus* já foram citadas por Bicudo *et al.* (1995) para o município de Poconé, em áreas úmidas. Os táxons determinados à nível de gênero (*Actinella* sp., *Eunotia* sp. 1, *Eunotia* sp. 2 e *Eunotia* sp. 3) carecem de mais estudo, como análise em microscopia eletrônica de varredura ou análise populacional mais detalhada para a confirmação das espécies.

Outra contribuição deste manuscrito é a característica ambiental dos cursos d'água estudados, classificados como oligotróficos (PT 0,011-0,035), com temperaturas variando de 26,1°C a 28,2°C, pH de 5,2±5,7, indicando águas levemente ácidas e profundidades nunca superiores a 1,5 metros, o que favorece a transparência total de suas águas, características da região. As espécies inventariadas, bem como suas descrições morfológicas, distribuição e características ambientais do ponto de amostragem estão listadas abaixo.

***Actinella* sp.**

(Figura 2-1)

Valvas heteropolares; extremidade apical cuneada e levemente apiculada, com nódulos terminais visíveis; extremidade basal estreita, pouco diferenciada do corpo valvar; estrias paralelas ao longo da superfície valvar; corpo valvar levemente curvada. Comprimento: 33,98 – 85,92 µm; Largura: 5,22 – 6,73 µm; Estrias: 14 – 16 em 10 µm.

Dados Abióticos: Temp. 26,2-28,2 °C; pH 5,2-5,7 e Cond. 2,60-4,99 µS/cm⁻¹.

Distribuição no Estado do Mato Grosso: citado por Assis *et al* (2018) no PNCG.

Material Examinado: BRASIL, MATO GROSSO, Cuiabá, Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Rio Claro, 13.IX.2013 (UFMT Algae 01, 03) BRASIL, Mato Grosso, Cuiabá, Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Rio Claro, 14.III.2014 (UFMT Algae 011, 015).

Comentário: *Actinella* sp. tem as extremidades desigualmente desenvolvidas, como se vê em *Actinella brasiliensis* Grunow (SOUZA-MOSIMANN *et al.*, 1997). No entanto, a extremidade apical não é voltada dorsalmente, e a extremidade basal é levemente alargada, enquanto que em *A. brasiliensis* é mais arredondado, com pouca ou nenhuma diferenciação do corpo valvar.

Actinella curvatula Kociolek, Studies on Diatoms, p. 151, figs 78-82, 104-108. 2001.

(Figura 2-2)

Valvas heteropolares arqueadas, margem ventral levemente côncava, margem dorsal convexa; extremidade apical cuneada, finalizando com margem em ângulo agudo bem deslocado para a margem dorsal da valva; extremidade basal atenuado-arredondada; estrias transapicais paralelas; nódulos terminais afastados das extremidades. Comprimento: 56,32 – 124,0 µm; Largura: 4,66 – 5,76 µm; Estrias: 15 – 19 em 10 µm.

Dados abióticos: Temp. 26,1-28,1 °C; pH 5,4-5,5 e Cond. 2,47-3,32 µS/cm⁻¹.

Distribuição para o estado de Mato Grosso: citado por Assis *et al.* (2018) no PNCG.

Material Examinado: BRASIL, MATO GROSSO, Cuiabá, Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Rio Claro, 13.IX.2013 (UFMT Algae 010, 627) BRASIL, MATO GROSSO, Cuiabá, Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Rio Claro, 14.III.2014 (UFMT Algae 017, 622).

Actinella guianensis Grunow, Synopsis des Diatomées de Belgique, Atlas, pl. 35, figs. 17, 20. 1881

(Figura 2-3)

Valvas levemente arqueadas, com margens paralelas; extremidade apical dilatada, cuneado-apiculada; extremidade basal cuneado-arredondada; espinhos ao longo da margem valvar;

nódulos afastados das extremidades valvares; estrias transapicais paralelas. Comprimento: 125,00 µm; Largura: 7,73 µm; Estrias: 14 em 10 µm.

Dados abióticos: Temp. 26,4-27,4 °C; pH 5,2-5,7 e Cond. 2,73-4,99 µS/cm⁻¹.

Distribuição para o estado de Mato Grosso: citado por Bicudo *et al.* (1995), no pantanal do município de Poconé, e Assis *et al.* (2018) no PNCG.

Material Examinado: BRASIL, MATO GROSSO, Cuiabá, Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Rio Claro, 13.IX.2013 (UFMT Algae 01) BRASIL, MATO GROSSO, Cuiabá, Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Rio Claro, 14.III.2014 (UFMT Algae 011).

Eunotia botuliformis Wild Nörpel & Lange-Bertalot *in* Bibliotheca Diatomologica, vol. 27, pl. 33, fig. 2-15, 1993.

(Figuras 2-4,5)

Valvas ligeiramente assimétricas, levemente arqueadas; margem ventral reta a levemente côncava; margem dorsal convexa; extremidades arredondadas, algumas vezes fletida em direção à margem ventral; nódulo terminal da rafe localizado na região ventral; estrias paralelas na região central e radiadas em direção às extremidades. Comprimento: 14,65 – 32,65 µm; Largura: 4,27 – 4,97 µm; Estrias: 11,0 – 18,0 em 10 µm.

Dados abióticos: Temp. 25,2-28,2 °C; pH 5,2-5,5 e Cond. 2,50-4,39 µS/cm⁻¹.

Distribuição para o estado de Mato Grosso: citado por Assis *et al.* (2018) no PNCG.

Material Examinado: BRASIL, MATO GROSSO, Cuiabá, Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Rio Claro, 13.IX.2013 (UFMT Algae 03, 05, 10, 627) BRASIL, MATO GROSSO, Cuiabá, Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Rio Claro, 14.III.2014 (UFMT Algae 015, 017, 019, 622).

Eunotia camelus Ehrenberg, Phys. Abh. K. Akad. Wiss. Berlin (125), pl. 211, fig. 1. 1841.

(Figura 2-6)

Valvas com margem dorsal convexa, 2 - ondulada; margem ventral côncava, com reentrância na porção mediana; extremidades valvares afiladas, arredondadas, voltadas para a margem dorsal da valva; nódulos terminais nas extremidades; estrias transapicais paralelas, com aréolas geralmente conspícuas. Comprimento: 17,15 - 26,8, largura: 4,73 - 5,69, estrias: 11 - 12 estrias em 10 µm.

Dados abióticos: Temp. 25,2-28,2 °C; pH 5,2-5,5 e Cond. 2,50-4,39 µS/cm⁻¹.

Distribuição para o estado de Mato Grosso: citado por Bicudo *et al.* (1995), no pantanal do município de Poconé, como *Eunotia camelus* Ehernberg 1841 var. *camelus*, e Assis *et al.* (2018) PNCG.

Material Examinado: BRASIL, MATO GROSSO, Cuiabá, Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Rio Claro, 13.IX.2013 (UFMT Algae 03, 05, 10) BRASIL, MATO GROSSO, Cuiabá, Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Rio Claro, 14.III.2014 (UFMT Algae 015, 019, 622).

Eunotioforma curvula Hustedt, Neue Diat. 65, p. 137, fig. 24, 1952.

(Figura 2-7)

Valvas com margens paralelas, sem ondulação; margem ventral côncava; margem dorsal convexa; extremidades arredondadas; nódulos terminais nas extremidades; estrias transapicais delicadas, paralelas, interrompidas centralmente por uma área hialina linear longitudinal. Comprimento: 65,86 - 163,00 µm, largura: 6,08 - 7,83 µm, estrias: 18 - 22 em 10 µm.

Dados abióticos: Temp. 25,2-28,2 °C; pH 5,2-5,7 e Cond. 2,47-4,99 µS/cm⁻¹.

Distribuição para o estado de Mato Grosso: citado por Assis *et al.* (2018) no PNCG.

Material Examinado: BRASIL, MATO GROSSO, Cuiabá, Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Rio Claro, 13.IX.2013 (UFMT Algae 01, 03, 05, 010, 627) BRASIL, MATO

GROSSO, Cuiabá, Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Rio Claro, 14.III.2014 (UFMT Algae 011, 015, 017, 019, 622).

Euntotia georgii Metzeltin & Lange-Bertalot, Icon. Diat. v. 5, 61, pl 41figs. 1-7 y pl. 42, figs 7, 8. 1998.

(Figura 2-8)

Valvas com margem ventral côncava; margem dorsal convexa, com 6 - 10 ondulações; ápices rostrado-arredondadas, curvados para a margem dorsal; nódulos terminais ventrais conspícuos, próximos das extremidades; estrias transapicais paralelas. Comprimento: 48,61 - 66,28 μm , largura: 5,77 - 7,44 μm , estrias: 12 - 16 em 10 μm .

Dados abióticos: Temp. 25,2-28,2 °C; pH 5,2-5,5 e Cond. 2,47-4,99 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$.

Distribuição para o estado de Mato Grosso: citado por Assis *et al.* (2018) no PNCG.

Material Examinado: BRASIL, MATO GROSSO, Cuiabá, Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Rio Claro, 13.IX.2013 (UFMT Algae 03, 05, 10, 627) BRASIL, MATO GROSSO, Cuiabá, Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Rio Claro, 14.III.2014 (UFMT Algae 015, 017, 019, 622).

Euntotia intricans H. Lange-Bertalot & D. Metzeltin, Nova Hedwigia Beiheft, Vol. 135, p.141-142; pl.4, fig. 1-11, pl. 5, fig. 8-9, 2009

(Figura 2-9)

Valvas com margem ventral reta e margem dorsal convexa sem ondulação; extremidades estreitas direcionadas ventralmente, pouco diferenciadas do corpo valvar; nódulos terminais ventrais, deslocados das extremidades; estrias paralelas em todo corpo valvar e/ou levemente radiadas nas extremidades. Comprimento: 17,6 – 55,7 μm ; Largura: 3,06 – 6,45 μm ; Estrias: 11 - 18 em 10 μm .

Dados abióticos: Temp. 26,1-28,2 °C; pH 5,2-5,4 e Cond. 2,47-3,32 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$.

Distribuição para o estado de Mato Grosso: citado por Assis *et al.* (2018) no PNCG.

Material Examinado: BRASIL, MATO GROSSO, Cuiabá, Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Rio Claro, 13.IX.2013 (UFMT Algae 03, 10, 627) BRASIL, MATO GROSSO, Cuiabá, Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Rio Claro, 14.III.2014 (UFMT Algae 015, 017, 622).

Euntotia pseudoserra De Oliveira & Steinitz-Kannan, Nova Hedwigia, v. 54, p. 524, fig. 73-74, 1992

(Figura 2-10)

Valvas levemente arqueadas; margem ventral côncava; margem dorsal convexa; 4-ondulada pronunciadas; extremidades fortemente cuneadas a cuneado-arredondadas, diferenciadas do corpo valvar; nódulos terminais próximos das extremidades, ventrais; estrias transapicais paralelas, levemente radiadas nas extremidades. Comprimento: 30,37 - 77,69 μm , largura: 12,67 - 19,92 μm , estrias: 12 - 14 em 10 μm .

Dados abióticos: Temp. 26,2-28,2 °C; pH 5,2-5,7 e Cond. 2,47-4,99 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$.

Distribuição para o estado de Mato Grosso: citado por Assis *et al.* (2018) no PNCG.

Material Examinado: BRASIL, MATO GROSSO, Cuiabá, Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Rio Claro, 13.IX.2013 (UFMT Algae 01, 03, 627) BRASIL, MATO GROSSO, Cuiabá, Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Rio Claro, 14.III.2014 (UFMT Algae 011, 015, 017).

Euntotia sphagnophila Krasske, Svensk Botanisk Tidskrift, Vol. 42 (4), p.425; pl. 1, fig. 16-17, 1948

(Figura 2-11)

Valvas com margem ventral levemente côncava e margens com margem dorsal convexa com uma diferencial protuberância mediana; extremidades levemente cuneado-arredondadas, diferenciadas do corpo valvar; nódulos terminais próximos das extremidades localizados ventralmente; estrias transapicais paralelas, levemente radiadas nas extremidades. Comprimento: 27,55 – 34,7 e largura: 5,99 – 6,95 μm . Estrias: 13 – 17 em 10 μm .

Dados abióticos: Temp. 26,2-28,2 $^{\circ}\text{C}$; pH 5,2-5,7 e Cond. 2,60-4,99 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$.

Distribuição para o estado de Mato Grosso: citado por Assis *et al.* (2018) no PNCG.

Material Examinado: BRASIL, MATO GROSSO, Cuiabá, Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Rio Claro, 13.IX.2013 (UFMT Algae 01, 03) BRASIL, MATO GROSSO, Cuiabá, Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Rio Claro, 14.III.2014 (UFMT Algae 011, 015).

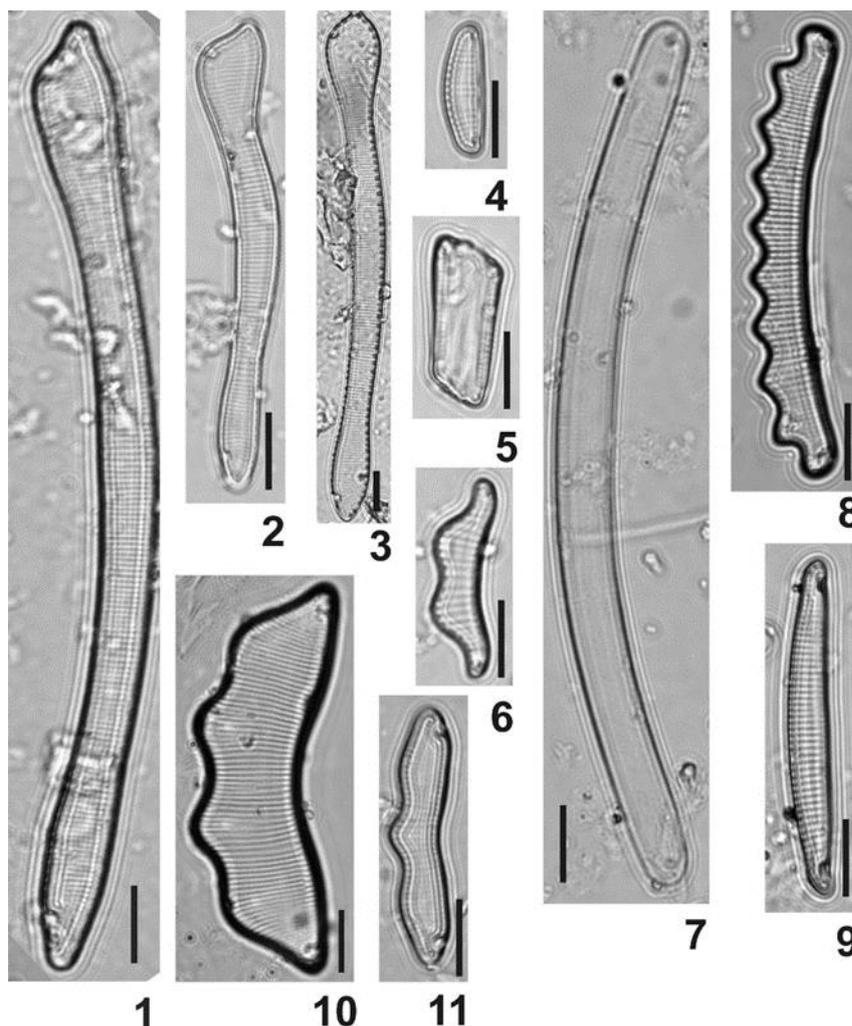


FIGURA 2 (1 - 11): 1. *Actinella* sp; 2. *Actinela curvatula*. 3. *Actinella guianensis*. 4-5. *Eunotia botuliformis* (4 - vista valvar. 5 - vista conectiva). 6. *Eunotia camelus*. 7. *Eunotia curvula*. 8. *Eunotia georgii*. 9. *Eunotia intricans*. 10. *Eunotia pseudoserra*. 11. *Eunotia sphagnophila*. **Barras:** 10 μm .

Eunotia serra Ehrenberg Ber. Akad. Wiss. Berl. p.45. 1837

(Figura 3 - 12)

Valvas da margem dorsal com 9-16 ondulações; margem ventral côncava, com mesma curvatura da margem dorsal; ápices das valvas atenuado-truncados; estrias completas que se estendem por toda a largura da válvula e estrias curtas que ocorre apenas ao longo da margem dorsal. Comprimento: 61,3 - 72,5 μm , largura: 9,4 - 11,89 μm , estrias: 11 - 14 em 10 μm .

Dados abióticos: Temp. 26,2-28,2 $^{\circ}\text{C}$; pH 5,2-5,4 e Cond. 2,47-3,32 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$.

Distribuição para o estado de Mato Grosso: citado por Assis *et al.* (2018) no PNCG.

Material Examinado: BRASIL, MATO GROSSO, Cuiabá, Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Rio Claro, 13.IX.2013 (UFMT Algae 03, 010, 627) BRASIL, MATO GROSSO, Cuiabá, Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Rio Claro, 14.III.2014 (UFMT Algae 015, 017, 622).

Eunotia subrobusta Hustedt in Schmidt *et al*, Atlas der Diatomaceen-kunde, Heft 72, pl. 286, fig. 2-8, 1913

(Figura 3-13)

Valvas com margem dorsal fortemente convexa, 7-ondulada; margem ventral fortemente côncava; extremidades valvares arredondadas, voltadas para a margem dorsal; nódulos terminais nas extremidades; estrias transapicais paralelas. Comprimento: 106,9 - 108,6 μm , largura: 14,03 - 15,68 μm , estrias: 6 - 8 em 10 μm .

Dados abióticos: Temp. 26,2-28,2 °C; pH 5,2-5,5 e Cond. 2,47-3,02 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$.

Distribuição para o estado de Mato Grosso: citado por Assis *et al.* (2018) no PNCG.

Material Examinado: BRASIL, MATO GROSSO, Cuiabá, Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Rio Claro, 13.IX.2013 (UFMT Algae 03, 627) BRASIL, MATO GROSSO, Cuiabá, Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Rio Claro, 14.III.2014 (UFMT Algae 015, 017).

Eunotia trigibba Hustedt in Schmidt *et al*, Atlas der Diatomaceen-K: pl. 286: figs. 16-18. 1913 (Figura 3-14)

Valvas arqueadas com margem dorsal 3-onduladas; margem ventral côncava. Extremidades diferenciadas do corpo valvar, arredondadas levemente curvadas dorsalmente. Estrias transapicais paralelas em toda a extensão da valva. Comprimento: 26,9 - 49,8 μm , largura: 9,56 - 13,38 μm , estrias: 8 - 16 em 10 μm .

Dados abióticos: Temp. 26,1-28,2 °C; pH 5,2-5,4 e Cond. 2,47-3,02 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$.

Distribuição para o estado: citado por Assis *et al.* (2018) no PNCG.

Material Examinado: BRASIL, MATO GROSSO, Cuiabá, Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Rio Claro, 13.IX.2013 (UFMT Algae 03, 10, 627) BRASIL, MATO GROSSO, Cuiabá, Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Rio Claro, 14.III.2014 (UFMT Algae 015, 017, 622).

Eunotia sp. 1

(Figura 3-15)

Valvas arqueadas com margem dorsal 5-ondulada e margem ventral côncava. Ápices protraídos arredondados, levemente curvados para a margem dorsal. Nódulos terminais da rafe conspicuos nas extremidades. Estrias radiadas. Comprimento: 57,3 - 80,5 μm , largura: 13,2 - 16,6, estrias: 13 - 15 em 10 μm .

Dados abióticos: Temp. 26,1-28,2 °C; pH 5,2-5,7 e Cond. 2,47-4,99 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$.

Distribuição para o estado: citado por Assis *et al.* (2018) no PNCG.

Material examinado: BRASIL, MATO GROSSO, Cuiabá, Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Rio Claro, 13/ IX/ 2013 (UFMT Algae 01, 03, 10, 627) BRASIL, MATO GROSSO, Cuiabá, Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Rio Claro, 14.III.2014 (UFMT Algae 11, 15, 17, 622).

Comentário: *Eunotia sp.1* assemelha-se com *Eunotia tetraodon* Ehrenberg com relação a posição dos nódulos terminais, extremidades, estrias e ondulações pronunciadas; contudo apresenta cinco ondulações na margem dorsal. Wetzel, C.E (2011) menciona *E. tetraodon* (Morfortipo III) com cinco ondulações fracamente acentuadas. A população examinada no estudo apresenta valvas arqueadas e ondulações pronunciadas e carece de estudos mais detalhados para confirmação.

***Eunotia* sp. 2**

(Figura 3-16)

Valvas com margem dorsal convexa e margem ventral paralela reta. A extremidade é arredondada, com nódulos terminais conspícuos próximos das extremidades na margem ventral e estrias transapicais paralelas em toda extensão da valva. Comprimento: 23,8 – 58,7 µm; Largura: 5,41 -7,18 µm; Estrias: 12 – 17 em 10 µm.

Dados abióticos: Temp. 25,2-28,2 °C; pH 5,2-5,4 e Cond. 2,47-3,32 µS/cm⁻¹.

Distribuição para o estado: citado por Assis *et al.* (2018) no PNCG.

Material Examinado: BRASIL, MATO GROSSO, Cuiabá, Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Rio Claro, 13.IX.2013 (UFMT Algae 03, 05, 10, 627) BRASIL, MATO GROSSO, Cuiabá, Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Rio Claro, 14.III.2014 (UFMT Algae 015, 017, 019, 622).

Comentário: O táxon *Eunotia* sp.2 assemelha-se com *Eunotia sudetica* O.F. Müller, também citado para o Pantanal de Poconé (Bicudo *et al.* 1995) mas não pôde ser confirmado.

***Eunotia* sp. 3**

(Figura 3-17,18)

Valvas levemente arqueadas, com margem dorsal convexa; margem ventral côncava; extremidades valvares mais afuniladas do que arredondadas, levemente destacadas do corpo valvar; estrias transapicais paralelas; nódulos terminais não visíveis. Comprimento: 25,49 – 40,39 µm; Largura: 2,73 – 3,73; Estrias: 17 – 23 em 10 µm.

Dados abióticos: Temp. 25,2-28,2 °C; pH 5,2-5,4 e Cond. 2,50-4,39 µS/cm⁻¹.

Distribuição para o estado: citado por Assis *et al.* (2018) no PNCG.

Material Examinado: BRASIL, MATO GROSSO, Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Rio Claro, 13.IX.2013 (UFMT Algae 03, 05, 10) BRASIL, MATO GROSSO, Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Rio Claro, 14.III.2014 (UFMT Algae 015, 019, 622).

Comentário: Embora *Eunotia* sp.3 assemelha-se com *Eunotia bilunaris* (Ehrenberg) Schaarschmidt, como exemplo o formato do corpo valvar, algumas características que são encontradas em *E. bilunaris* não foram observadas em *Eunotia* sp.3 como nódulos terminais.

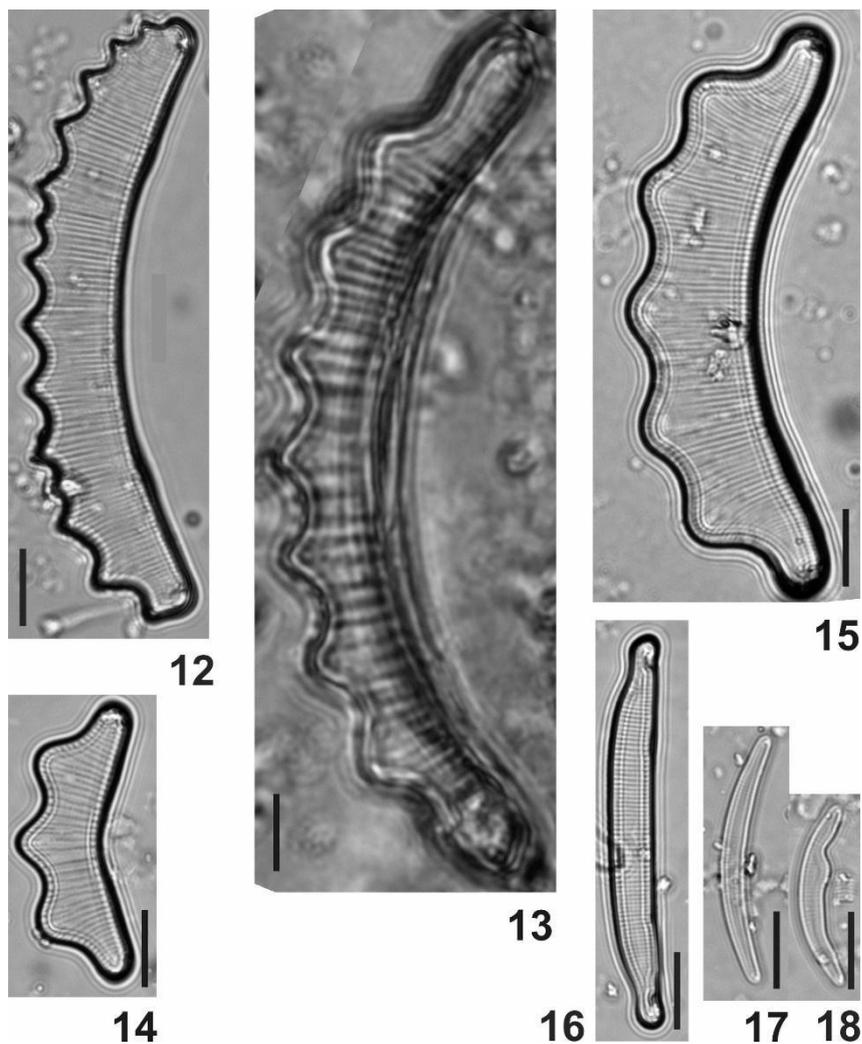


FIGURA 3 (12 – 18): 12. *Eunotia serra*. 13. *Eunotia subrobusta*. 14. *Eunotia trigibba*. 15. *Eunotia* sp. 1. 16. *Eunotia* sp. 2. 17 - 18. *Eunotia* sp. 3. **Barras:** 10 μ m.

Dois gêneros foram representativos na região, *Actinella* (03 táxons) e *Eunotia* (13 taxons), ambos predominantes em ambientes de águas pobres em nutrientes e ácidas, ocorrendo preferencialmente em estreitos intervalos de variação de pH (ROUND *et al.*, 1990; DE NICOLA, 2000; BICCA; TORGAN; SANTOS, 2011; DUNCK *et al.*, 2013a, b). *Eunotia* é um gênero exclusivo de águas continentais e compreende atualmente cerca de 651 espécies, e *Actinella* 51 espécies, com ampla distribuição geográfica (ROUND *et al.*, 1990; GUIRY; GUIRY, 2021). Ambas apresentam grande complexidade taxonômica e grande importância ecológica, registrada por muitos autores como bioindicadoras de ambientes aquáticos oligotróficos (ROUND *et al.*, 1990; DE NICOLA, 2000, BICCA; TORGAN; SANTOS, 2011; DUNCK *et al.*, 2013a, b) fornecendo informações importantes voltadas à gestão de recursos hídricos.

A carência de conhecimento das diatomáceas, e conseqüentemente de Eunotiaceae, torna frágil qualquer proposta para a conservação desses organismos e inviabiliza o estabelecimento de projetos a curto prazo que utilizam tais organismos como bioindicadores da qualidade da água (Silva *et al.* 2011). Finalmente, o presente estudo reforça a necessidade de incentivos em pesquisa no Estado voltados a estudos florísticos na região para a avaliação da biodiversidade, entendendo ser este conhecimento uma importante ferramenta para conservação de ecossistemas aquáticos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Rede ComCerrado/Núcleo UFMT, processo nº 563134/2010, bem como às colegas Gisele Fernanda Assis, Ludmylla Fernanda Siqueira e Luiza Peluso pelo auxílio em campo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSIS, G.F.P. et al. Inventory of cyanobacteria and microalgae cited for the National Park of the Chapada dos Guimarães (MT) and 80 new records from the region. *Biota Neotropica* [online]. v. 18, n. 2 (2018) [Accessed 9 June 2021], e20170399. Available from: <<https://doi.org/10.1590/1676-0611-BN-2017-0399>>. Epub 23 Apr 2018. ISSN 1676-0611. <https://doi.org/10.1590/1676-0611-BN-2017-0399>.
- BES, D.; ECTOR, L.; TORGAN, L. C.; LOBO, E. A. Composition of the epilithic diatom flora from a subtropical river, Southern Brazil. *Iheringia. Sér. Bot.* v. 67, n. 1, p. 93-125 (2012).
- BICCA, A.B.; TORGAN, L.C.; SANTOS, C.B. Eunotiaceae (Eunotiales, Bacillariophyta) em ambientes lacustres na Planície Costeira do Sul do Brasil. *Brazilian Journal of Botany* [online]. v. 34, n. 1 (2011) [Acessado 2 Junho 2021], pp. 1-19. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0100-84042011000100002>>. Epub 11 Abr 2011. ISSN 1806-9959. <https://doi.org/10.1590/S0100-84042011000100002>.
- BICCA, A.B.; TORGAN, L.C. Novos registros de Eunotia Ehrenberg (Eunotiaceae-Bacillariophyta) para o Estado do Rio Grande do Sul e Brasil. *Acta Botanica Brasilica* [online]. v. 23, n. 2 (2009) [Acessado 2 Junho 2021], pp. 427-435. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0102-33062009000200014>>. Epub 14 Set 2009. ISSN 1677-941X. <https://doi.org/10.1590/S0102-33062009000200014>.
- BICUDO, D.C.; DE-LAMONICA-FREIRE, E.M.; FIGUEIREDO, D.M.; LIMA, D. Ficoflórula do Pantanal de Poconé, Estado de Mato Grosso, Brasil: Centrales e Eunotiaceae (Bacillariophyceae). *Hoehnea*. 22 (1/2): 165-182 (1995).
- BICUDO, C.E.M.; MENEZES, M. Gêneros de algas de águas continentais do Brasil: chave para identificação e descrições. 2 eds. Rima Editora, São Carlos (2006).
- BURLIGA, A.L.; KOCIOLEK, J.P.; SALOMONI, S.E.; FIGUEIREDO, D. A new genus and species in the Diatom Family Eunotiaceae Kützing (Bacillariophyceae) from the Amazonian hydrographic region, Brazil. *Phytotaxa*. 79(2): 47-57 (2013).
- DE GARCIA SOUZA, D.R.; BUENO, N.C.; NARDELLI, M.S. et al. Eunotia Ehrenberg (Bacillariophyceae) in the Hercílio River, Santa Catarina, southern Brazil. *Braz. J. Bot* 38, 623-637 (2015). <https://doi.org/10.1007/s40415-015-0159-5>
- DE NICOLA, D.M. A review of diatoms found in highly acidic environments. *Hydrobiologia*, 433: 111-112 (2000).
- DUNCK, B.; NOGUEIRA, I.S.; FELISBERTO, S.A. Distribution of periphytic algae in wetlands (Palm swamps, Cerrado), Brazil. *Brazilian Journal Biology* 73:331-346 (2013a).
- _____. Composição e diversidade de algas perifíticas em veredas sob diferentes impactos antrópicos (Goiás, Brasil). *Iheringia. Série Botânica* 68:237-248 (2013b).
- FERRARI, F.; PROCOPIAK, L.K.; ALENCAR, Y.B.; LUDWIG, T.A.V. Eunotiaceae (Bacillariophyceae) em igarapés da Amazônia Central, Manaus e Presidente Figueiredo, Brasil. *Acta Amazonica* [online]. v. 37, n. 1 (2007) [Acessado 2 Junho 2021] , pp. 1-16. Disponível

em: <<https://doi.org/10.1590/S0044-59672007000100001>>. Epub 15 Ago 2007. ISSN 1809-4392. <https://doi.org/10.1590/S0044-59672007000100001>.

GUIRY, M.D.; GUIRY, G.M. *AlgaeBase*. Worldwide electronic publication, National University of Ireland, Galway. <https://www.algaebase.org>; searched on 10 June 2021.

HUSTEDT, F. Untersuchungen über den Bau der Diatomeen. I. Raphe und Gallertporen der Eunotioideae. *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft* 44:142–150 (1926).

HUSTEDT, F. Neue und wenig bekannte Diatomeen. III. Phylogenetische Variationen bei den raphidioiden Diatomeen. *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft* 65:133–144, (1952).

MARCUZZO, F.F.N.; OLIVEIRA, N.L.; CARDOSO, M.R.D. Tendência do número de dias de chuva no estado do Mato Grosso. *Ciência e Nature*, 34 (2): 59-82 (2012/13)

MORO, R. S.; FURSTENBERGER, C. B. Catálogo dos principais parâmetros ecológicos de diatomáceas não-marinhas. Editora UEPG, Ponta Grossa, PR, BR. 282pp (1997).

NARDELLI, M.S.; PADIAL, A.A.; BICUDO, D.C.; CORDOVIL, C.M.d.S.; SAMPAIO, S.C. Variation of Diatoms at Different Scales in the Brazilian Pantanal Basin. *Water*. 13(6):823 (2021). <https://doi.org/10.3390/w13060823>

OLIVEIRA, B. D.; NOGUEIRA, I. DE S.; SOUZA, M.DA G. M. DE. Eunotiaceae Kützing (Bacillariophyceae) planctônicas do Sistema Lago dos Tigres, Britânia, GO, Brasil. *Hoehnea* [online]. v. 39, n. 2 (2012) [Acessado 2 de junho 2021], pp. 297-313. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S2236-89062012000200009>>. Epub 19 Out 2012. ISSN 2236-8906. <https://doi.org/10.1590/S2236-89062012000200009>.

ROUND, F.E., CRAWFORD, R.M., MANN, D.G. The Diatoms. Biology and Morphology of the Genera. Cambridge University Press. New York. 747 pp, (1990).

RUWER, D.; BLANCO, S.; RODRIGUES, L. Eunotia Ehrenberg (Eunotiaceae, Bacillariophyta) in a subtropical floodplain: a new species and taxonomic contributions. *Phytotaxa*. (2021). 505. 157-175. 10.11646/phytotaxa.505.2.3.

SILVA, W.J, NOGUEIRA, I.S & SOUZA, M.G.M. Catálogo de diatomáceas da região Centro-Oeste brasileira. *Iheringia, Sér. Bot.*, Porto Alegre, 66 (1): 61-86 (2011).

SOUZA-MOSIMANN, R.M.; TAVARES, A.S.; FREITAS, V.P. Contribution of the diatom florule from stomach contents of fish species in Amazonia. I. *Myleus* sp. (Pacu) of Lago do Prato, AM., Brazil. *Acta Amazonica*, 27 (1): 9-26 (1997).

WETZEL, C.E. Biodiversidade e distribuição especial de diatomáceas (Bacillariophyceae) na bacia hidrográfica do Rio Negro, Amazonas, Brasil. Tese 1911 f., Instituição de Botânica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, São Paulo (2011).