



Universidade de Brasília – UnB

Instituto de Ciências Biológicas - IB

Departamento de Botânica – BOT

**EUNOTIALES (DIVISÃO BACILLARIOPHYTA) PERIFÍTICAS
DE ALGUMAS LOCALIDADES DA BACIA HIDROGRÁFICA
DO RIO DESCOBERTO, DISTRITO FEDERAL – GOIÁS,
BRASIL**

Ellen Surer da Costa Reis

Brasília – DF

2007

**EUNOTIALES (DIVISÃO BACILLARIOPHYTA) PERIFÍTICAS DE
ALGUMAS LOCALIDADES DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO
DESCOBERTO, DISTRITO FEDERAL – GOIÁS, BRASIL**

Dissertação apresentada ao Departamento de Botânica do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Botânica.

Orientanda: Ellen Surer da Costa Reis

Orientadora: Dr^a Maria das Graças Machado de Souza

Brasília – DF

2007

Reis, Ellen Surer da Costa

Eunotiales (Divisão Bacillariophyta) perifíticas de algumas localidades da bacia hidrográfica do rio Descoberto, Distrito Federal – Goiás, Brasil/ Ellen Surer da Costa Reis – 2007.

xii, 122p. : il. ; 21,0 x 29,7 cm.

Dissertação (mestrado) – Universidade de Brasília, Instituto de Ciências Biológicas, 2007.

Orientação: Maria das Graças Machado de Souza

1. Botânica – classificação. 2. Diatomácea. I. Título

CDU 581.4 (817)

**EUNOTIALES (DIVISÃO BACILLARIOPHYTA) PERIFÍTICAS DE ALGUMAS LOCALIDADES DA
BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DESCOBERTO, DISTRITO FEDERAL – GOIÁS.**

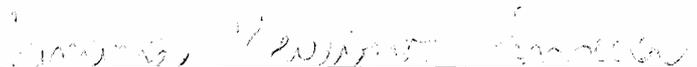
Aprovada por:



Dr^a Maria das Graças Machado de Souza
Presidente da banca examinadora
(Orientadora)



Dr^a Ina de Souza Nogueira
Membro Titular da Banca Examinadora



Dr^a Bárbara Medeiros Fonseca
Membro Titular da Banca Examinadora

Dr^a Lucia Helena Soares e Silva
Membro Suplente da Banca Examinadora

Brasília, 13 de abril de 2007.

“Se tentares viver de amor, verás que, nesta terra, convém que faças a tua parte. A outra, nunca sabes se virá, nem é necessário que venha. Às vezes, ficarás decepcionado, porém jamais perderás a coragem se te convenceres de que, no amor, o que vale é amar.”

Chiara Lubich

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo amor especial com o qual zelou por mim durante estes dois anos de estudos.

Aos meus pais, Daluz e Reis, e aos meus irmãos, Matheus e Alenne, pelo apoio e incentivo nos momentos mais difíceis.

À professora Graça Machado, por ter me aceitado como orientanda e por ser não apenas uma orientadora, mas um ser humano nota dez. Obrigada pelo carinho, pelos doces, pelo incentivo e pela paciência.

À família Focolare, por me revelar o maior bem que alguém possa ter neste mundo: a presença dEle entre nós.

Aos amigos da paróquia Sagrada Família, pelos momentos de alegria e serviço que me ajudaram a percorrer esta trajetória com muita serenidade.

Aos amigos do Herbário, à Josemília, à Nalva, ao José do Carmo, ao José Aires; aos(as) professores(as) Sueli, Lucia Helena, Carolyn, Renata, Dulce, George Eiten, Lacê e Andréia; e aos colegas Michelle, Aucilene, Luciano, Luciana, Vanessa, Beatriz, Fábio, Sabrina, Plauto, Dani, Kadja e a tantos(as) outros(as), agradeço pela companhia de todos os dias, pelo estímulo e pelos momentos de alegria.

Aos colegas das diversas turmas de pós-graduação que ingressaram no programa durante estes dois anos, pelo companheirismo e aprendizado que tive com todos(as). Desejo-lhes perseverança e determinação para que alcancem a meta de vocês.

Aos colegas do Hospital Regional de Taguatinga, pela amizade e compreensão, e por me concederem um horário especial para que eu pudesse prosseguir nos estudos.

Aos(as) secretários(as) Iriode, Rafael, Viviane e Flávia, pela amizade e por todos os problemas solucionados.

Às professoras Ina, Maria do Socorro, Dulce, Lúcia e Bárbara, por aceitarem o convite para compor as bancas examinadoras e pelas inúmeras contribuições dadas na realização deste trabalho.

À professora Carolyn, pelo auxílio concedido na elaboração do Abstract.

Aos(as) companheiros(as) do laboratório de ficologia, Simone, Miguel, Miguel Sartori, Guilherme, Júlio, e agora Weliton, Rhaul e Édio, por todos os momentos juntos, pela amizade e ajudas concretas no decorrer da realização deste projeto.

À Comunidade Católica da UnB e aos(às) amigos(as) que lá conheci, pelos momentos de festa nas celebrações e nos almoços no RU. Em especial, ao Cleiton, José Roberto, Luciana Dornelles e Thiago, pela unidade construída entre nós.

RESUMO

O levantamento taxonômico das Eunotiales (Bacillariophyta) do rio Descoberto e alguns de seus afluentes é o objetivo deste trabalho, sendo inédito para este importante manancial de água. Em geral, foram concretizados poucos estudos taxonômicos com diatomáceas no Distrito Federal (DF) e em Goiás, Brasil. A bacia do rio Descoberto, na qual se localizam os rios que compõem a área de estudo, é a principal fonte de abastecimento do DF, provendo mais de 60% da oferta de água. Foram selecionadas seis estações de amostragem: 1- córrego Barroirão, próximo à nascente do rio Descoberto; 2- rio Descoberto, a montante da barragem; 3- rio Descoberto, a jusante da represa; 4- rio Descoberto, a montante do rio Melchior; 5- rio Melchior, na Estação de Tratamento de Esgoto (ETE); e 6- rio Descoberto, a jusante do rio Melchior. Ao todo, 21 amostras perifíticas foram coletadas nos meses de junho e julho de 2003 (estação seca) e janeiro e março de 2004 (estação chuvosa). Foram inventariados 56 táxons dos três gêneros da ordem Eunotiales. *Eunotia* foi o gênero mais representativo quanto ao número de táxons (48), seguido por *Actinella* (sete) e *Peronia* (um). Para o Distrito Federal e Goiás, 44 táxons constituem citações pioneiras. A estação 2, em junho, apresentou a maior riqueza de táxons (37), e a estação 5, em março, teve a menor riqueza (dois). Quanto à frequência de ocorrência, 25 táxons foram considerados raros; 23, comuns; e oito, constantes. Ressalta-se que *E. intermedia* ocorreu em 100% das estações de amostragem. O Alto Descoberto (estações 1 e 2) apresentou maior riqueza de espécies comparativamente ao Baixo Descoberto (estações 3, 4, 5 e 6). Finalmente, no período seco, foram registrados 53 táxons, e no período chuvoso, 33.

**PERIPHYTIC EUNOTIALES (BACILLARIOPHYTA DIVISION)
FROM SEVERAL POINTS OF THE HYDROGRAPHIC BASIN OF
THE DESCOBERTO RIVER, FEDERAL DISTRICT – GOIÁS,
BRAZIL**

ABSTRACT

A pioneer taxonomic survey of the Eunotiales (Bacillariophyta) from the Descoberto River and some of its tributaries is the aim of this study. In general, few taxonomic studies of diatoms have been done in the Federal District (DF) and Goiás State, Brazil. The Descoberto river basin, where the rivers that form the study area are located, is the main hydric source for the DF, providing more than 60% of the hydric demand. Six points along the river basin were selected: 1- Barroco stream, near the source of Descoberto river; 2- Descoberto river, before the dam; 3- Descoberto river, after the dam; 4- Descoberto river, before Melchior river; 5- Melchior river, in the station where the drainage is treated; and 6- Descoberto river, after Melchior river. A total of 21 samples were taken during June and July of 2003 (dry season) and January and March of 2004 (rainy season). Fifty-six taxa from the three genera of Eunotiales were identified. *Eunotia* was the most representative genus in terms of number of taxa (48), followed by *Actinella* (seven) and *Peronia* (one). Forty-five taxa are new records for Goiás State and DF. The river point 2, in June, had the greatest number of taxa (37), and river point 5, in March, had the smallest number (two). Regarding frequency, 25 taxa were considered rare, 23 common and eight constant. *E. intermedia* occurred in all the river points. The high Descoberto region (points 1 and 2) had the greatest species richness for both seasons. Finally, during the dry season, 53 taxa were collected, while only 33 were found during the rainy season.

ÍNDICE DE ASSUNTOS

	Pág.
Banca examinadora.....	i
Agradecimentos	iii
Resumo	v
Abstract.....	vi
Índice de assuntos	vii
Índice de tabelas.....	ix
Índice de figuras.....	x
1 Introdução	1
1.1 Caracterização morfológica e taxonômica – divisão Bacillariophyta e ordem Eunotiales	1
1.2 Importância e aplicações.....	3
1.3 Dificuldades no estudo das diatomáceas	4
1.4 Estudo das diatomáceas no estado de Goiás e no Distrito Federal.....	5
1.5 Justificativa	11
1.6 Hipótese	11
1.7 Objetivos.....	12
1.7.1 Objetivos gerais	12
1.7.2 Objetivos específicos	12
2 Material e métodos.....	13
2.1 Área de estudo	13
2.1.1 Caracterização da área	13
2.1.2 Estações de coleta e período	15
2.2 Coleta de Material.....	20
2.3 Métodos laboratoriais	20
2.3.1 Oxidação do material.....	20
2.3.2 Montagem das lâminas permanentes	21
2.3.3 Identificação e análise taxonômica nas lâminas permanentes.....	21
2.4 Tratamento dos dados	22
2.4.1 Riqueza dos táxons	22

2.4.2	Freqüência de ocorrência dos táxons	22
3	Resultados e discussão	24
3.1	Enquadramento taxonômico	24
3.2	Sistemática	24
3.2.1	<i>Actinella</i> Lewis	25
3.2.2	<i>Eunotia</i> Ehrenberg	31
3.2.3	<i>Peronia</i> Brébisson & Arnott ex Kitton	80
3.3	Considerações gerais	81
4	Considerações finais	82
5	Referências Bibliográficas	84
Apêndice A	– Número dos indivíduos descritos e riqueza dos táxons nas amostras	97
Apêndice B	– Ilustrações	100
Apêndice C	– Considerações gerais e finais - gráficos	107
Apêndice D	– Artigo submetido à revista <i>Acta Botanica Brasilica</i>	111
Índice remissivo	para os táxons	121

ÍNDICE DE TABELAS

	Pág.
Tabela 1. Número de tombo das amostras, temperatura da água (T água), temperatura do ar (T ar), pH e sólidos suspensos (SS) das estações de amostragem da bacia do rio Descoberto nos dias das coletas. Dados: CTHidro.....	19
Tabela A.1 Número de indivíduos descritos (N) e riqueza de cada táxon inventariado para a bacia do rio Descoberto.....	98

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 2.1 Localização da bacia do rio Descoberto, em destaque, no Distrito Federal. Modificado a partir de SEMARH (2002)	14
Figura 2.2 A. Bacia do rio Descoberto com as seis estações de amostragem. B. Rio Descoberto com alguns afluentes em destaque. Modificado a partir de SEMARH (2002)	17
Figura 2.3 Estação 1, córrego Barrocão, Brasília - DF	18
Figura 2.4 Estação 2, rio Descoberto a montante da barragem, Brasília - DF	18
Figura 2.5 Estação 3, rio Descoberto, a jusante do vertedouro da represa, Brasília - DF ..	18
Figura 2.6 Estação 4, rio Descoberto, a montante do rio Melchior, Santo Antônio do Descoberto - GO	18
Figura 2.7 Estação 5, ETE do rio Melchior, a jusante do ponto de lançamento do efluente, Brasília - DF	18
Figura 2.8 Estação 6, rio Descoberto, a jusante do rio Melchior, Brasília - DF	18
Figura B.1 <i>Actinella amazoniana</i> Kociolek	25
Figura B.2-B.3 <i>Actinella curvatula</i> Kociolek	26
Figura B.4-B.5 <i>Actinella gracile</i> Kociolek	27
Figura B.6-B.7 <i>Actinella manguinii</i> Kociolek, Rhode & Williams	28
Figura B.8 <i>Actinella</i> sp. 1	29
Figura B.9 <i>Actinella</i> sp. 3	31
Figura B.10 <i>Actinella</i> sp. 2	30
Figura B.11-B.12 <i>Peronia fibula</i> (Brébisson ex Kützing) Ross	80
Figura B.13 <i>Eunotia flexuosa</i> Brébisson ex Kützing	43
Figura B.14-B.15 <i>Eunotia synedraeformis</i> Hustedt	64
Figura B.16 <i>Eunotia femoriformis</i> (Patrick) Hustedt	43
Figura B.17 <i>Eunotia</i> sp. 6	73
Figura B.18-B.20 <i>Eunotia subacuartoides</i> Alles, Nörpel & Lange-Bertalot	64
Figura B.21 <i>Eunotia naegelli</i> Migula	53
Figura B.22 <i>Eunotia bilunaris</i> (Ehrenberg) Souza var. <i>bilunaris</i>	36
Figura B.23 <i>Eunotia bilunaris</i> var. <i>mucophila</i> Lange-Bertalot, Nörpel & Alles	37

Figura B.24-B.25 <i>Eunotia paludosa</i> Grunow var. <i>paludosa</i>	55
Figura B.26 <i>Eunotia</i> sp. 2	69
Figura B.27 <i>Eunotia exigua</i> (Brébisson ex Kützing) Rabenhorst.....	41
Figura B.28-B.29 <i>Eunotia arculus</i> (Grunow) Lange-Bertalot & Nörpel-Schempp	35
Figura B.30 <i>Eunotia</i> sp. 5	72
Figura B.31 <i>Eunotia</i> sp. 9	76
Figura B.32 <i>Eunotia neofallax</i> Nörpel-Schempp & Lange-Bertalot	54
Figura B.33-B.34 <i>Eunotia kruegeri</i> Lange-Bertalot.....	49
Figura B.35 <i>Eunotia camelus</i> Ehrenberg var. <i>camelus</i>	38
Figura B.36 <i>Eunotia</i> sp. 8	75
Figura B.37 <i>Eunotia</i> sp. 3	70
Figura B.38 <i>Eunotia diodon</i> Ehrenberg.....	40
Figura B.39 <i>Eunotia didyma</i> Hustedt ex Zimmermann	39
Figura B.40-B.41 <i>Eunotia zygodon</i> Ehrenberg.....	67
Figura B.42 <i>Eunotia georgii</i> Metzeltin & Lange-Bertalot	44
Figura B.43 <i>Eunotia quaternaria</i> Ehrenberg.....	59
Figura B.44 <i>Eunotia monodon</i> Ehrenberg var. <i>monodon</i>	52
Figura B.45 <i>Eunotia rabenhorstii</i> var. <i>triodon</i> Cleve & Grunow	61
Figura B.46 <i>Eunotia rabenhorstii</i> var. <i>monodon</i> Grunow	60
Figura B.47 <i>Eunotia paludosa</i> var. <i>trinacria</i> (Krasske) Nörpel & Alles	56
Figura B.48 <i>Eunotia rhomboidea</i> Hustedt.....	62
Figura B.49 <i>Eunotia incisatula</i> Metzeltin & Lange-Bertalot.....	47
Figura B.50-B.51 <i>Eunotia intermedia</i> (Krasske ex Hustedt) Nörpel & Lange-Bertalot	48
Figura B.52-B.53 <i>Eunotia faba</i> Ehrenberg.....	42
Figura B.54 <i>Eunotia implicata</i> Nörpel, Alles & Lange-Bertalot.....	45
Figura B.55 <i>Eunotia</i> aff. <i>septentrionalis</i> Østrup	63
Figura B.56-B.57 <i>Eunotia minor</i> (Kützing) Grunow	51
Figura B.58 <i>Eunotia veneris</i> (Kützing) De Toni	66
Figura B.59 <i>Eunotia</i> sp. 4	71
Figura B.60 <i>Eunotia meridiana</i> Metzeltin & Lange-Bertalot.....	50
Figura B.61 <i>Eunotia incisa</i> Smith ex Gregory.....	46
Figura B.62 <i>Eunotia</i> sp. 10	77

Figura B.63 <i>Eunotia pseudosudetica</i> Metzeltin, Lange-Bertalot & García-Rodríguez.....	58
Figura B.64 <i>Eunotia parasiolii</i> Metzeltin & Lange-Bertalot	57
Figura B.65 <i>Eunotia</i> sp. 7	73
Figura B.66 <i>Eunotia</i> sp. 11	77
Figura B.67-B.68 <i>Eunotia</i> sp. 1	68
Figura B.69 <i>Eunotia tenella</i> (Grunow) Cleve.....	65
Figura B.70 <i>Eunotia</i> sp. 12	78
Figura B.71-B.72 <i>Eunotia</i> sp. 13	79
Figura C.1 Número de táxons registrados para os gêneros da ordem Eunotiales inventariados na bacia do rio Descoberto	108
Figura C.2 Espécies registradas em trabalhos anteriores a este para o Distrito Federal e Goiás, e ocorrências novas de táxons na área de estudo.....	108
Figura C.3 Número de táxons registrados nas estações de amostragem da bacia do rio Descoberto durante os quatro meses de coleta	109
Figura C.4 Número de táxons de Eunotiales registrados no Alto e no Baixo Descoberto .	109
Figura C.5 Número de táxons constantes, comuns e raros inventariados para a bacia do rio Descoberto.....	110
Figura C.6 Espécies constantes inventariadas para a bacia do rio Descoberto.....	110

1 INTRODUÇÃO

1.1 Caracterização morfológica e taxonômica - divisão Bacillariophyta e ordem Eunotiales

As algas da divisão Bacillariophyta, vulgarmente chamadas de diatomáceas, são unicelulares, eucarióticas e microscópicas, solitárias ou coloniais, encontradas em praticamente todos os tipos de ambientes e em todas as latitudes do planeta (Carneiro, 2003; van den Hoek *et al.*, 1995; Round *et al.*, 1990). Compreendem uma parte substancial da flora dulçaquícola, sendo, em geral, abundantes nas comunidades fitoplanctônicas e, principalmente, nas perifíticas, ocorrendo também em ambientes aquáticos marinhos e salobros (Carneiro, 2003; van den Hoek *et al.*, 1995). No sistema terrestre, estão presentes na superfície úmida de rochas, do solo ou associadas a células aquíferas de briófitas (Carneiro, 2003; van den Hoek *et al.*, 1995). Podem ainda apresentar formas epizóicas ou endozóicas (Carneiro, 2003; Morandi, 2002). Atualmente, comunidades planctônicas são mais estudadas do que as perifíticas (Carneiro, 2003).

As diatomáceas apresentam pigmentos fotossintetizantes, embora algumas sejam heterotróficas facultativas, especialmente espécies penadas que crescem em águas rasas, em habitats bentônicos (Bold & Wynne, 1985; Round *et al.*, 1990). Para estas espécies, compostos orgânicos mais simples (certos açúcares, aminoácidos e ácidos orgânicos) podem ser utilizados para o crescimento contínuo no escuro por um período relativamente longo, acima de um ano (Bold & Wynne, 1985). Menos de dez espécies, pertencentes aos gêneros *Nitzschia* Hassal ou *Hantzschia* Grunow, são obrigatoriamente heterotróficas, ou seja, são todas apoclorônicas, sem pigmentos fotossintetizantes (Round *et al.*, 1990).

A frústula, parede celular das diatomáceas, é constituída por duas largas unidades, chamadas valvas, unidas a várias estruturas mais finas denominadas elementos do cinto (Round *et al.*, 1990). A valva mais antiga (epivalva) associada aos seus respectivos elementos do cinto (epicíngulo) chama-se epiteca, enquanto que a valva mais nova (hipovalva) e seus elementos associados (hipocíngulo) chamam-se

hipoteca (Round *et al.*, 1990). Quanto à constituição química, a frústula é, quase sempre, bastante impregnada com sílica ($\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$), apresentando também material orgânico disposto como um fino revestimento em sua volta (Round *et al.*, 1990).

A forma, o tamanho e a ornamentação das frústulas de diatomáceas são taxonomicamente diagnósticas (Carneiro, 2003; Stoermer & Smol, 1999), sendo melhor visualizadas em células especialmente tratadas. Desta forma, a identificação e análise de diatomáceas envolvem material não-vivo e a face mais apropriada para a análise é a valvar, tendo a vista pleural pouco significado taxonômico (Bold, 1985; Morandi, 2002). O microscópio óptico de luz é a ferramenta mais utilizada para tanto, mas a microscopia eletrônica de varredura e de transmissão, e a biologia molecular são também importantes para a resolução de problemas taxonômicos (Bigunas, 2005).

Estimativas acuradas do número de espécies de diatomáceas são inexistentes e depende do conceito de espécie adotado (Stoermer & Smol, 1999). Segundo van den Hoek *et al.* (1995), existem 250 gêneros e cerca de 100.000 espécies de diatomáceas.

As diatomáceas pertencentes à ordem Eunotiales caracterizam-se por apresentar rafes rudimentares ao menos em uma das valvas, sendo quase exclusivamente de águas continentais (Kociolek, 2000). Segundo Round *et al.* (1990), esta ordem, que integra a divisão Bacillariophyta, classe Bacillariophyceae e subclasse Eunotiophycidae, é constituída por duas famílias: Eunotiaceae, composta pelos gêneros *Eunotia* Ehrenberg, *Actinella* Lewis, *Semiorbis* Patrick (gênero monoespecífico) e *Desmogonium* Ehrenberg, e Peroniaceae, com o gênero *Peronia* Brébisson & Arnott (Round *et al.*, 1990). *Eunophora* Vyverman, Sabbe & Mann, gênero descrito posteriormente para a Tasmânia e a Nova Zelândia (Vyverman *et al.*, 1998), e *Amphicampa* (Ehrenberg) Ralfs, apenas mencionado no trabalho de Round *et al.* (1990), integram a família Eunotiaceae. Nesta família, *Eunotia* e *Actinella* são os únicos gêneros que possuem reconhecimento universal, sendo indivíduos acidófilos, predominantemente perifíticos e bem distribuídos nas regiões tropicais e subtropicais do planeta (Morandi, 2002). *Desmogonium*, *Amphicampa* e *Semiorbis* são classificados por Metzeltin & Lange-Bertalot (1998) como subgêneros de *Eunotia*. No presente trabalho, considera-se como gêneros pertencentes à ordem Eunotiales os cinco estudados por Round *et al.* (1990) e os dois descritos posteriormente, *Eunophora* e *Amphicampa*.

De um modo geral, a família Eunotiaceae se caracteriza por apresentar indivíduos sem nódulo central e com rafe rudimentar nos dois ápices de ambas as valvas; estas são isopolares em *Amphicampa*, *Eunophora*, *Eunotia*, *Desmogonium* e *Semiorbis*, e heteropolares em *Actinella*, e apresentam um eixo apical reto ou arqueado. Por outro lado, os indivíduos da família Peroniaceae apresentam células intactas dispostas geralmente em vista pleural; valvas lineares, heteropolares e, comumente, com a terminação mais larga levemente capitada, e rafes diferenciadas nas duas valvas: em uma delas (valva R), a rafe é longa e central em ambas as extremidades, e, na outra (valva P), a rafe é curta e freqüentemente ausente no pólo mais largo (Round *et al.* 1990).

1.2 Importância e aplicações

As diatomáceas são o grupo de algas com o maior número de táxons, apresentando elevada biodiversidade e grande representatividade nos ecossistemas aquáticos (Carneiro, 2003). Além disso, são relevantes na cadeia alimentar de organismos aquáticos (Souza, 1994) e 20 a 25% da biomassa total gerada nos oceanos resulta da fotossíntese desempenhada por diatomáceas planctônicas (Morandi, 2002).

Uma das principais aplicações das diatomáceas está na área da bioindicação (Lobo & Costa, 1997; Lobo *et al.*, 2004). De fato, estas algas são ótimas indicadoras de poluição, do ponto de vista econômico e ecológico (Tavares, 2001), detectando, por exemplo, alterações de pH da água (Denys, 2004). A qualidade da água também pode ser avaliada e monitorada através de análises qualitativas e quantitativas de diatomáceas, que indicam efeitos em médio prazo de perturbações ecológicas, tais como mudanças climáticas, acidificação e eutrofização de corpos de água doce (Seele *et al.*, 2000; Round *et al.*, 1990 e Round, 1993).

Nas indústrias, o diatomito (depósitos de diatomáceas fósseis sedimentadas e compactadas no fundo de corpos d'água) e a terra de diatomácea (diatomáceas fósseis não compactadas), por possuírem natureza inerte e estrutura fina, são utilizados na

fabricação de materiais silicosos, tais como filtros, abrasivos e isolantes térmicos ou de ruídos (Round *et al.*, 1990; Martinovic *et al.*, 2006). Em estudos recentes, verificou-se que o diatomito também apresenta alta atividade catalítica sobre a reação de hidroxilação do fenol com H₂O₂, o que poderá suscitar seu uso industrial como catalizador de tal reação, já que ele representa um material de baixo custo (Jia *et al.*, 2007). No entanto, isso poderia acarretar em maiores danos ambientais gerados pela extração do diatomito.

As diatomáceas também são importantes na extração de petróleo e gás natural, indicando as camadas em que estas substâncias são encontradas (Carneiro, 2003; Stoermer & Smol, 1999).

Entupimento de filtros de estações de tratamento de água, corrosão de comportas, pilares de pontes e cascos de embarcações, e colonização de decantadores e piscinas são alguns dos prejuízos econômicos que podem ser causados por bacilariofíceas (Tavares, 2001).

Condições ambientais pretéritas de oceanos e corpos dulçaquícolas podem ser inferidas pela averiguação da composição das diatomáceas fósseis que compõem a região estudada (Marchetto *et al.*, 2004; Patterson *et al.*, 2005). A natureza resistente de suas paredes silicosas resulta em grande presença destes organismos em registros fósseis (Bold & Wynne, 1985).

Dentre outras aplicações das diatomáceas, pode-se mencionar a utilização de massas da alga *Gomphoneis herculeana* (Ehrenberg) Cleve por nativos americanos com fins medicinais, conforme notas de Bailey anexadas ao tipo desta alga (Stoermer & Smol, 1999) e a aplicação forense das diatomáceas, como a descoberta do local de afogamento de uma pessoa pela comparação entre a diatomoflórula ali presente e a presente no organismo da pessoa (Krstic *et al.*, 2002).

1.3 Dificuldades no estudo das diatomáceas

Pode-se enumerar várias dificuldades no estudo das diatomáceas: a ausência de clareza e uniformização dos critérios que diferenciam táxons, com indefinição das características significativas para sua circunscrição (Ludwig, 1987; Ludwig, 1996 e Souza, 1994); presença de variações morfológicas em algumas espécies por causa de variações ambientais ou até genéticas (Tavares, 2001); autoria dos táxons confusa, com ocorrência freqüente de menção a vários autores para um mesmo binômio e de discordância quanto à hierarquização dos caracteres taxonômicos (Carneiro, 2003; Tavares, 2001); combinações inadequadas para espécies e táxons infraespecíficos (Carneiro, 2003); necessidade de um montante considerável de bibliografia para a identificação dos táxons e grande demanda de tempo para a conclusão de estudos florísticos (Tavares, 2001); morfologia complexa e nomenclatura de estruturas muito específica (Tavares, 2001); chaves insuficientes para acomodar novas variantes morfológicas, gerando identificações errôneas e confusões nomenclaturais (Morales, 2001); em alguns casos, taxonomia de gêneros e categorias infragenéricas estritamente descritiva, sem uma análise filogenética prévia que esclareça o peso dos caracteres morfológicos na escala sistemática (Tavares, 2001).

1.4 Estudos das diatomáceas no estado de Goiás e no Distrito Federal

Listagens de táxons e flóruas com chaves para a identificação e descrições dos materiais identificados constituem a maior parte dos trabalhos taxonômicos realizados no Brasil (Ludwig, 1996).

Há poucos trabalhos efetivamente taxonômicos no país e, em particular, no Distrito Federal (DF) e Goiás, e as regiões Sul e Sudeste são as que mais contribuem para o conhecimento da diatomoflórula por apresentar um maior número de pesquisadores na área, inversamente ao que ocorre no Centro-Oeste brasileiro (Souza, 1994).

Em Goiás, o primeiro registro de diatomáceas dulçaquícolas para o estado ocorreu com o trabalho de Campos & Macedo-Saidah (1985), que fizeram um levantamento e estudaram o comportamento e a variação das populações fitoplanctônicas nas águas da Represa da Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás. Foram encontrados 157 táxons de algas, sendo 60 táxons de diatomáceas (níveis específico e infra-específico) e 11 da ordem Eunotiales, todos do gênero *Eunotia* Ehrenberg.

Em seguida, em um estudo qualitativo e quantitativo do plâncton do rio Meia-Ponte (GO), foram registrados 135 táxons de algas, sendo 76 de diatomáceas (sete, da ordem Eunotiales, gênero *Eunotia* Ehrenberg), em nível específico e infra-específico, por Macedo-Saidah *et al.* (1987).

No plano de coleção biológica de Campos *et al.* (1990), foram identificados 20 gêneros de diatomáceas ao se realizar o inventário da ficoflórula de Goiás.

Campos & Netto-Júnior (1991), em nota prévia das algas do Bosque dos Buritis e do Jardim Botânico de Goiânia (GO), detectaram a predominância de cinco gêneros de diatomáceas (*Cymbella* Agardh, *Gomphonema* Ehrenberg, *Navicula* Bory, *Pinnularia* Ehrenberg e *Surirella* Turpin).

Coletas semanais em um período de dois anos foram feitas por Nascimento-Bessa & Reis (1992) nas águas da Represa Samambaia e do rio Meia Ponte, com o objetivo de levantar a composição de sua flora e fauna planctônicas. Dezoito táxons de diatomáceas foram registrados, dez em nível específico, sendo nenhum pertencente à ordem Eunotiales.

Posteriormente, Contin & Oliveira (1993) constataram a presença de 96 táxons distribuídos em 29 gêneros e nove famílias, ao estudar as diatomáceas encontradas nas águas termais da Lagoa Santa, localizada no município de Itajá, estado de Goiás. Destes, 14 táxons são da ordem Eunotiales, todos do gênero *Eunotia* Ehrenberg.

Brandão & Kravchenko (1997) registraram a ocorrência de 52 táxons de diatomáceas no *Campus* Samambaia, no município de Goiânia, Goiás, ao investigar sua biota. Destes, nove são da ordem Eunotiales, todos do gênero *Eunotia*.

Ao estudar o ribeirão João Leite (Goiás) com ênfase nas diatomáceas, Nascimento-Bessa (1999) analisou a comunidade perifítica em substrato artificial (lâmina de vidro padrão, utilizada em microscopia) e em um curto período de seca

(julho a outubro de 1997). Dos 76 táxons inventariados, 49 eram de diatomáceas (85% da densidade total), sendo cinco da ordem Eunotiales (*Eunotia sudetica* O. Müller, *E. aff fallax* A. Cleve, *E. flexuosa* (Brébisson) Kützing, *E. glacialis* Meister e *E. intermedia* (Krasske) Nörpel & Lange-Bertalot). Neste trabalho, *E. aff fallax* A. Cleve ficou entre as seis espécies de algas mais dominantes.

Nogueira (1999) estudou a estrutura e a dinâmica da comunidade fitoplanctônica da Represa Samambaia, Goiás, e identificou 409 táxons de algas, com 261 em nível infragenérico e 11 pertencentes à divisão Bacillariophyta.

Em um outro estudo, Nogueira & Leandro-Rodrigues (1999) analisou a composição e alguns aspectos ecológicos das algas planctônicas que ocorreram em um lago artificial do Jardim Botânico Chico Mendes, Goiânia. Foram identificados 77 táxons de algas, sendo dois da classe Bacillariophyceae, *Aulacoseira agassizii* (Ostenfeld) Simonsen e *Cyclotella meneghiniana* Kützing.

Com o objetivo de caracterizar a comunidade fitoplanctônica do reservatório de Corumbá, Goiás, e identificar as principais variáveis ambientais que influenciam sua estrutura, Silva *et al.* (2001) inventariaram 28 táxons de diatomáceas, sendo um de Eunotiales (*Eunotia* sp.).

Padilha (2005), visando conhecer a comunidade fitoplanctônica de um determinado trecho da bacia do rio Paranã, registrou 314 táxons, dos quais 66 eram de diatomáceas, sendo seis em nível específico e os demais, em nível genérico. Nenhum exemplar da ordem Eunotiales foi inventariado.

Ao verificar as características de uma comunidade fitoplanctônica associadas com algumas variáveis físicas, químicas e climáticas de lagos do rio Araguaia, Nabout *et al.* [no prelo] registraram três espécies de *Aulacoseira* (*A. granulata* (Ehr.) Sim., *A. herzogii* (Ehr.) Sim. e *A. italica* (Ehr.) Sim.).

Um *check-list* das algas do estado de Goiás, com base em publicações disponíveis até 2002, foi realizado por Nogueira *et al.* (2006). Neste, foram listados 267 táxons infragenéricos de Bacillariophyceae, classe numericamente mais representativa, dos quais 33 são da ordem Eunotiales.

Em um levantamento da diatomoflórula epilítica da região do vale do rio Paranã (GO), M. G. M. de Souza (comunicação pessoal) registrou 213 táxons específicos e infraespecíficos, 44 gêneros e 23 famílias de diatomáceas, sendo que a família

Eunotiaceae foi a terceira melhor representada em riqueza de espécies (21 táxons) e o gênero *Eunotia* Ehrenberg está entre os mais representados em números de táxons (21, dos quais 13 foram citados pioneiramente para o estado de Goiás).

No Distrito Federal, a maioria dos trabalhos sobre as Bacillariophyceae é de caráter limnológico, contendo listas de táxons sem informações sobre os mesmos e, em grande parte, com identificação até o nível de gênero (Souza, 1994).

Oliveira & Krau (1970) fizeram a primeira citação de diatomáceas para o DF, apresentando um estudo preliminar sobre as condições hidrobiológicas do Lago Paranoá. As espécies *Pinnularia nobilis* Ehrenberg, *Meridion circulare* Agardh e *Eunotia bidens* Ehrenberg indicaram água limpa (oligossapróbica).

Cronberg (1976), ao analisar as possíveis soluções para a eutrofização do Lago Paranoá, realizou um levantamento do fitoplâncton do Lago Paranoá e do lago Santa Maria e de outras três lagoas naturais da região (lagoa Bonita, lagoa Feia e lagoa Formosa) para a comparação das diferentes composições de fitoplâncton. Foram identificadas três diatomáceas no lago Paranoá (*Melosira granulata* var. *angustissima* O. Muller, *Nitzschia* sp., e *Synedra* sp.) e duas na lagoa Feia (*Synedra* sp. e *Surirella* sp.).

Um estudo de aspectos ecológicos do Lago Paranoá realizado por Almeida (1979), visando ao esclarecimento da causa do desequilíbrio do ecossistema aquático e suas conseqüências, resultou em uma lista de gêneros de várias classes de algas. Duas diatomáceas foram identificadas: *Diatoma* sp. e *Navicula* sp.

Rocha (1979) estudou a sucessão de perifíton em substrato artificial no lago Paranoá e no lago da Península Norte, ambos de Brasília. As diatomáceas foram apresentadas como um grupo que se destacou pela alta representatividade. No entanto, nenhuma identificação em nível genérico ou específico foi realizada.

Paula *et al.* (1982), ao participarem do projeto “Estudo do Potencial Pesqueiro do Lago Paranoá”, estudaram a vegetação aquática e ciliar da periferia do lago e de todos os córregos que o abastecem, além da vegetação das lagoas Bonita, Formosa, Feia e das Pedras. Além disso, analisaram o conteúdo estomacal das cinco espécies de peixe mais representativas do Lago Paranoá a fim de conhecer o hábito alimentar de cada uma delas. Foram listados 14 gêneros de diatomáceas: *Achnanthes* sp., *Amphora* sp., *Cyclotella* sp., *Cymbella* sp., *Diatoma* sp., *Diploneis* sp., *Epithemia* sp., *Frustulia* sp.,

Gomphonema sp., *Navicula* sp., *Pinnularia* sp., *Stauroneis* sp., *Surirella* sp. e *Synedra* sp.

As interações qualitativas e quantitativas existentes entre o fitoplâncton e o zooplâncton em um ponto do Lago Paranoá foram pesquisadas por Pinto-Coelho (1983). Quatro táxons de diatomáceas foram inventariados (*Cyclotella* sp., *Cymbella* sp., *Navicula* sp. e *Synedra* sp.).

Analisando a variação sazonal e a distribuição vertical de microcrustáceos planctônicos no Lago Paranoá e comparando-as com a variação sazonal na densidade dos organismos fitoplanctônicos, Freitas (1983) observou que a bacilariofícea *Synedra* sp., ao contrário da cianofícea *Raphidiopsis brookii* Hill (= *Cylindrospermopsis raciborskii* (Woloszinska) Seenayya e Subba Raju), dominou durante a estação seca.

Em um outro estudo, também no Lago Paranoá e com o objetivo de verificar os efeitos do zooplâncton na composição qualitativa e quantitativa do fitoplâncton, Pinto-Coelho & Giani (1985) constataram que a densidade de *Synedra* sp. aumentou no período chuvoso devido à falta de estratificação térmica.

Santos (1985) identificou seis táxons de diatomáceas (*Tabellaria* sp., *Synedra* sp., *Navicula* sp., *Pinnularia* sp., *Gomphonema* sp. e *Surirella* sp.) integrando a preferência alimentar e de consumo de perifíton do caramujo *Biomphalaria tenagophila* Orbigny.

Caramaschi *et al.* (1997) estudaram as comunidades zôo e fitoplanctônicas na bacia do rio Descoberto, além de comparar as comunidades planctônicas entre os pontos de coleta. Neste estudo, foram registrados oito táxons de diatomáceas, sendo dois de Eunotiales (*Eunotia* sp. 1 e *Eunotia* sp. 2).

Senna *et al.* (1998) organizaram um *check-list* das algas citadas na literatura científica de 1970 a 1998 para o DF, contabilizando 65 táxons de diatomáceas (específica e infraespecificamente), dos quais 18 são de Eunotiales (três do gênero *Actinella* Lewis e 15 do gênero *Eunotia* Ehrenberg).

Abreu (2001) identificou, até o nível genérico, 57 táxons de algas fitoplanctônicas no rio Descoberto, sendo 14 de diatomáceas (duas delas, *Eunotia* Ehrenberg e *Actinella* Lewis, da ordem Eunotiales).

Em outro estudo realizado na bacia do rio Descoberto, Oliveira (2004) identificou 135 táxons de comunidades fitoplanctônicas em ambientes lântico e lótico e

em períodos de seca e de chuva, dos quais 39 táxons foram de Bacillariophyceae, com quatro deles pertencentes ao grupo das Eunotiales (*Actinella* sp., *Eunotia* cf. *bilunaris* (Ehrenberg) Souza, *Eunotia zygodon* Ehrenberg e *Eunotia* sp.).

Mendonça-Galvão (2005), ao estudar a comunidade planctônica do Lago Paranoá, registrou a ocorrência de 27 táxons de diatomáceas, com um da ordem Eunotiales: *Eunotia bilunaris* (Ehrenberg) Souza.

O número de estudos taxonômicos de diatomáceas no Distrito Federal é menor em comparação ao de estudos ecológicos, com cinco trabalhos concluídos. O primeiro é o de Souza (1994), que em um estudo taxonômico das diatomáceas (26 amostras) de dois bancos de macrófitas aquáticas da Lagoa Bonita, Distrito Federal, identificou 60 táxons, 18 gêneros e sete famílias desta classe, sendo que a categoria genérica representada pelo maior número de táxons foi *Eunotia* Ehrenberg (18), oito como citação pioneira para a região compreendida pelo Distrito Federal e Goiás. Mais três espécies de *Actinella* Lewis (gênero que também foi citado pela primeira vez para área de estudo considerada) integraram os táxons da ordem Eunotiales registrados neste trabalho.

Souza & Moreira-Filho (1999a), estudando a taxonomia das Thalassiosiraceae e Eunotiaceae de dois bancos de macrófitas aquáticas de Lagoa Bonita, propuseram uma nova combinação para o gênero *Eunotia* Ehrenberg e registraram 15 táxons deste gênero e três de *Actinella* Lewis, todos como ocorrência nova para o Distrito Federal.

Mais 60 táxons, porém de *Pinnularia* Ehrenberg e *Navicula* Bory, foram registrados na Lagoa Bonita em uma segunda publicação de Souza & Moreira-Filho (1999b), e, nesta mesma área de estudo, Souza e Compère (1999) identificaram quatro novas espécies de diatomáceas para o DF, sendo uma delas da ordem Eunotiales (*Eunotia sennae* Souza & Compère).

Com o objetivo de inventariar as Naviculales perifíticas da bacia do rio Descoberto, Delgado (2006) apresentou 111 táxons, dos quais 42 caracterizaram-se como ocorrências novas para o Goiás e 78, para o Distrito Federal, evidenciando-se a necessidade da realização de estudos taxonômicos nesta região. No período da seca, verificou-se a maior riqueza de táxons (109), enquanto que no período chuvoso, 36 táxons foram inventariados. Além disso, as estações à jusante da barragem do rio

Descoberto apresentaram maior riqueza de espécies, tanto no período de seca, quanto no de chuva.

Desconsiderando-se os registros presentes em teses e dissertações, até agora foram notificadas 33 espécies da ordem Eunotiales para o Distrito Federal e Goiás, sendo que nenhuma delas pertence ao gênero *Peronia*.

1.5 Justificativa

Além da importância do estudo deste grupo de algas, já discutida anteriormente, as pesquisas taxonômicas das Eunotiales são escassas no Distrito Federal e em Goiás, e inexistentes na bacia do rio Descoberto. Além disso, este corpo d'água é essencial no que tange ao abastecimento hídrico do DF, o que justifica ainda mais as pesquisas realizadas na área. Acrescenta-se ainda que os resultados obtidos no presente trabalho poderão ser úteis para estudos e implementações de projetos futuros na região.

Este trabalho é parte integrante do projeto “Definição de requerimentos de resolução espacial e temporal para monitoramento da quantidade e da qualidade da água em bacias hidrográficas” (CTHidro) do Programa de Pós Graduação em Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos da Faculdade de Tecnologia, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental (UnB), coordenado pelo Prof. Dr. Sérgio Koide.

1.6 Hipóteses

- São esperadas diferenças na composição florística de Eunotiales entre o Alto e o Baixo Descoberto, e entre períodos seco e chuvoso.
- Por ser o primeiro trabalho taxonômico sobre as Eunotiales a ser concretizado na bacia do rio Descoberto, é esperado um alto número de novas ocorrências de espécies desta ordem para a área de estudo.

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivos gerais

- Inventariar e ilustrar as algas perifíticas da ordem Eunotiales (divisão Bacillariophyta) da bacia do rio Descoberto, DF – Goiás.

1.7.2 Objetivos específicos

- Elaborar uma chave dicotômica, acompanhada por pranchas com fotografias, dos táxons identificados.
- Verificar possíveis diferenças na composição florística das Eunotiales entre o Alto e o Baixo Descoberto.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

2.1.1 Caracterização da área

A área de estudo compreende a bacia hidrográfica do rio Descoberto, que está localizada entre os paralelos de 15°36'00" e 16°05'00" de latitude sul e entre os meridianos de 48°18'00" e 48°06'00" de longitude oeste, cujo rio principal, o Descoberto, deságua no rio Corumbá, estado de Goiás (Carmo *et al.*, 2005).

A área total da bacia do rio Descoberto, que integra a bacia do Paraná, é de 895,9 km² (Carmo *et al.*, 2005). O rio Descoberto constitui o limite ocidental do DF com o estado de Goiás, com mais de 80% da bacia inserido no DF (CAESB, 1985) (Fig. 2.1). Parte dos municípios de Padre Bernardo e Santo Antônio do Descoberto está localizada na área da bacia (CAESB, 1985).

Duas unidades hidrográficas integram a bacia em questão: o Alto e o Baixo Descoberto, que possuem 10 e cinco sub-bacias, respectivamente. Compõem o Alto Descoberto as sub-bacias córrego Capão da Onça, rio Descoberto, rio Descoberto a montante do lago, córrego Veredinha, córrego Olaria, ribeirão Rodeador, córrego Capão Comprido, ribeirão das Pedras, córrego da Rocinha e Área de contribuição direta do lago Descoberto, enquanto o Baixo Descoberto é integrado pelas sub-bacias rio Descoberto (barragem até rio Melchior), rio Melchior, córrego Samambaia, córrego Tição e ribeirão Engenho das Lages (Campana *et al.*, 1998).

A barragem do rio Descoberto, construída em 1973, formou a Represa, que é a mais importante fonte de abastecimento de água do Distrito Federal, provendo mais de 60% da oferta hídrica, apresentando um espelho d'água de 17km², um volume de 120 milhões de m³ de água e profundidades média de 8m e máxima de 22m (Campana *et al.*, 1998).

O rio Descoberto, o ribeirão das Pedras, o ribeirão Rodeador e os córregos Capão Comprido, Pulador e Chapadinha constituem os principais afluentes do lago Descoberto, cuja capacidade de suprimento é estimada em até seis m³/s, representando dois terços da demanda global do Distrito Federal (Campana *et al.*, 1998).

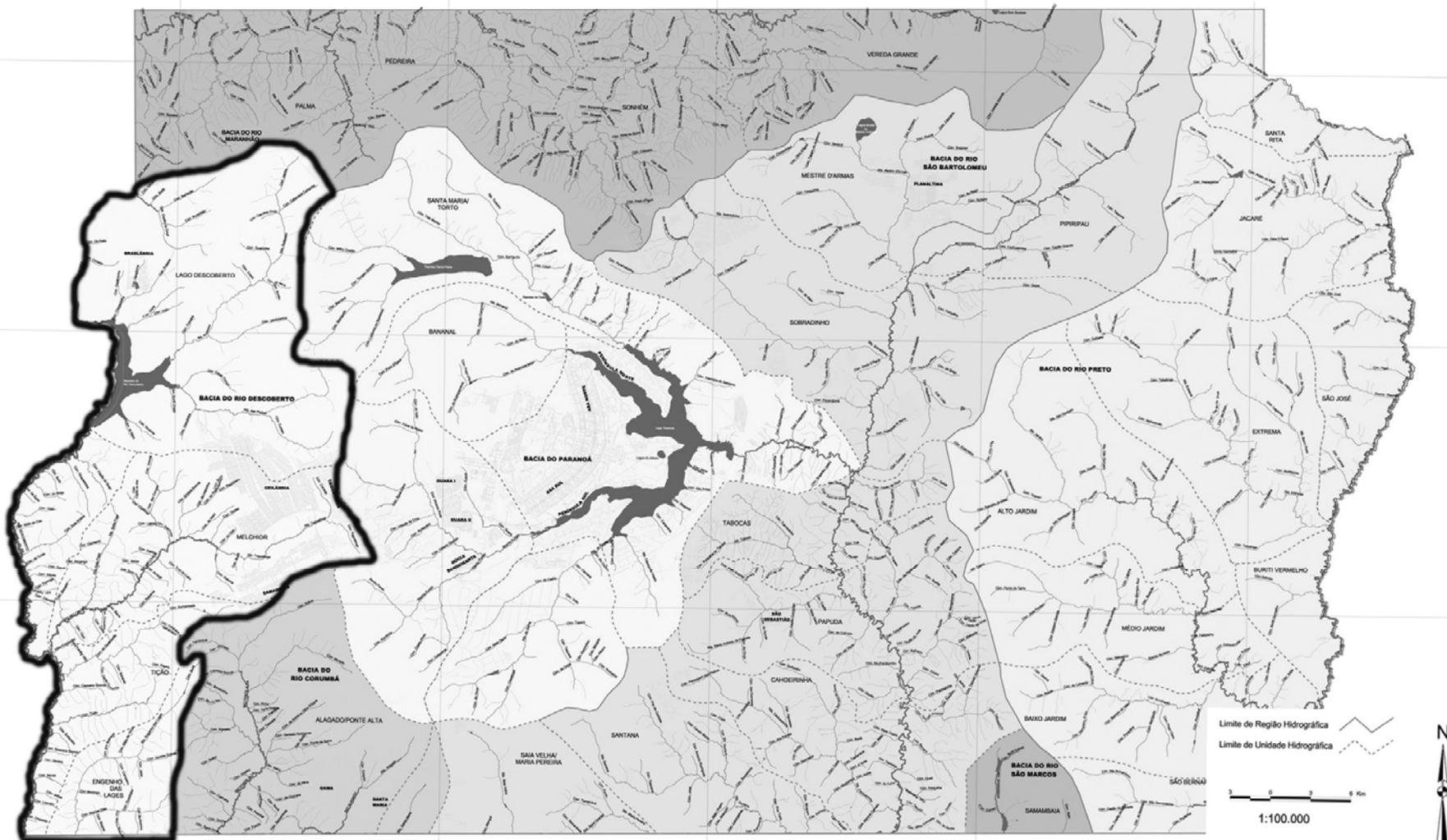


Figura 2.1 Localização da bacia do rio Descoberto, em destaque, no Distrito Federal. Modificado a partir de SEMARH

Embora o Índice de Qualidade da Água (IQA) médio classifique as águas do lago Descoberto como “boas” e “muito boas”, a qualidade das mesmas pode ser comprometida pelo lançamento de agrotóxicos e pela movimentação do solo próximo aos mananciais da bacia. Além disso, a progressiva ocupação urbana, principalmente nas áreas próximas a Goiás, contribui para o aumento do lançamento de efluentes domésticos no manancial, a exemplo do que já ocorre no rio Melchior, afluente do rio Descoberto, que recebe esgoto sem tratamento das cidades-satélites de Taguatinga, Ceilândia, Samambaia e Águas Claras (CAESB, 2001; Carmo *et al.*, 2005).

Ceilândia, Taguatinga, Recanto das Emas, Riacho Fundo, Samambaia, Guará I e II, Santa Maria, e parte do Núcleo Bandeirante, Gama e Plano Piloto são núcleos urbanos atendidos pela captação no lago Descoberto (Bezerra, 2001). Dois afluentes do rio Descoberto, os córregos Barroco e Capão da Onça, a montante da barragem, abastecem a cidade de Brazlândia (Abreu, 2001; Bezerra, 2001).

A cobertura vegetal da bacia do rio Descoberto é composta por campo limpo, cerrado, vegetação herbácea de zonas úmidas, mata ciliar ou de galeria e áreas reflorestadas com *Pinus* e *Eucaliptus* (CAESB, 1985).

Segundo a classificação climática de Köppen, para toda a região do Distrito Federal, o clima é o tropical chuvoso, cuja temperatura do mês mais frio excede a 18°C. Além disso, ocorre concentração da precipitação pluviométrica no verão, sendo que janeiro é o mês mais chuvoso, seguido por fevereiro e dezembro. Junho, julho e agosto compreendem os meses mais secos (CAESB, 1985).

2.1.2 Estações de coleta e período

Foram escolhidas seis estações de coleta do material, assim localizadas (Fig. 2.2):

Estação 1: córrego Barroco, um dos córregos que forma o rio Descoberto e ponto mais próximo da nascente. Local sombreado e margeado por mata de galeria. Coordenadas: 15°37'51" S, 48°10'37" W (Fig. 2.3).

Estação 2: rio Descoberto, a montante da barragem (DF). Local com alta incidência de luz solar e margeado por mata ciliar. Coordenadas: 15°42'30" S, 48°14'01" W (Fig. 2.4).

Estação 3: rio Descoberto, a jusante do vertedouro da represa (DF). Local com alta incidência de luz solar. Coordenadas: 15°46'52" S, 48°13'56" W (Fig. 2.5).

Estação 4: rio Descoberto, a montante do rio Melchior (Santo Antônio do Descoberto – GO). Local sombreado e margeado por mata ciliar. Coordenadas: 15°55'52" S, 48°16'29" W (Fig. 2.6).

Estação 5: rio Melchior, a jusante do ponto de lançamento de efluente da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), em Samambaia, cidade satélite de Brasília (DF). Local com alta incidência de luz solar e margeado por mata ciliar. Coordenadas: 15°51'15" S, 48°09'00" W (Fig. 2.7).

Estação 6: rio Descoberto, a jusante do rio Melchior (Sete Curvas – DF). Local sombreado e margeado por mata de galeria. Coordenadas 16°03'49" S, 48°16'39" W (Fig. 2.8).

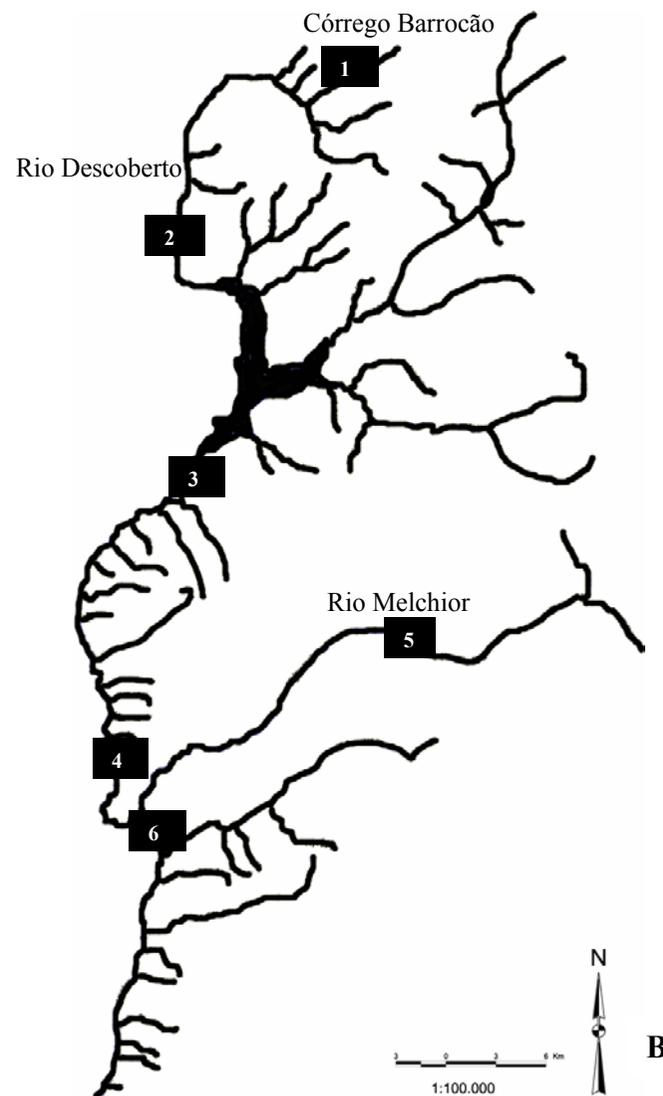
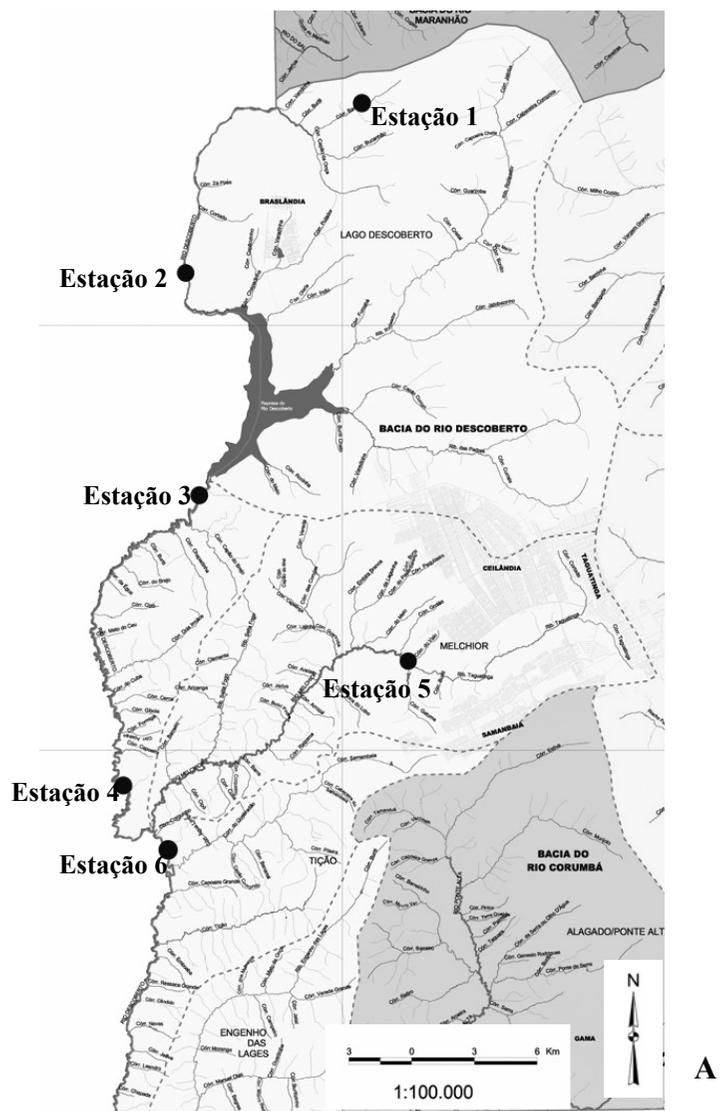


Figura 2.2 A. Bacia do rio Descoberto com as seis estações de amostragem. B. Rio Descoberto com alguns afluentes em destaque. Modificado a partir de SEMARH (2002).



Figura 2.3 Estação 1, córrego Barrocão, Brasília - DF.



Figura 2.4 Estação 2, rio Descoberto a montante da barragem, Brasília - DF.



Figura 2.5 Estação 3, rio Descoberto, a jusante do vertedouro da represa, Brasília - DF.



Figura 2.6 Estação 4, rio Descoberto, a montante do rio Melchior, Santo Antônio do Descoberto - GO.



Figura 2.7 Estação 5, ETE do rio Melchior, a jusante do ponto de lançamento do efluente, Brasília - DF.



Figura 2.8 Estação 6, rio Descoberto, a jusante do rio Melchior, Brasília - DF.

A seleção das estações foi induzida pelas diferenças ambientais e pelo impacto antrópico na bacia (Tab. 2.1).

Tabela 2.1 Número de tombo das amostras, temperatura da água (T água), temperatura do ar (T ar), pH e sólidos suspensos (SS) das estações de amostragem da bacia do rio Descoberto nos dias das coletas. Dados: CTHidro.

<i>Estação</i>	<i>Número de tombo</i>	<i>Data de coleta</i>	<i>pH</i>	<i>T água/ °C</i>	<i>T ar/ °C</i>	<i>SS/ (mg/L)</i>
1	UB 1489	23.06.2003	5,10	*	*	3,4
2	UB 1491	23.06.2003	5,16	*	*	1,8
3	UB 1495	23.06.2003	*	*	*	*
4	UB 1497	23.06.2003	6,48	*	*	1,8
5	UB 1499	23.06.2003	6,43	*	*	206,6
6	UB 1498	23.06.2003	6,45	*	*	9,4
1	UB 1500	07.07.2003	5,37	*	*	3,8
2	UB 1502	07.07.2003	5,44	*	*	7,4
3	UB 1506	07.07.2003	*	*	*	*
4	UB 1508	07.07.2003	6,34	*	*	6,6
5	UB 1510	07.07.2003	6,60	*	*	146,0
6	UB 1509	07.07.2003	6,51	*	*	16,9
1	UB 1617	19.01.2004	5,18	21,0	20,0	17,8
2	UB 1619	19.01.2004	5,22	22,0	21,5	23,4
3	UB 1623	19.01.2004	5,45	22,0	22,0	12,6
4	*	19.01.2004	6,47	23,5	26,0	37,6
5	*	19.01.2004	6,75	25,0	26,0	110,0
6	UB 1625	19.01.2004	6,53	25,0	26,0	73,2
1	UB 1637	16.03.2004	4,67	21,0	22,5	38,1
2	UB 1639	16.03.2004	4,70	21,5	22,0	49,1
3	UB 1643	16.03.2004	4,82	23,0	27,5	31,7
4	UB 1645	16.03.2004	6,02	24,5	28,0	52,2
5	UB 1646	16.03.2004	6,40	25,0	29,0	53,6
6	*	16.03.2004	5,96	24,0	28,0	163,2

* Dados não amostrados.

As coletas foram realizadas em quatro meses: junho e julho de 2003, caracterizando um período mais seco, e janeiro e março de 2004, período tipicamente mais chuvoso, o que totalizariam 24 amostras, quatro por estação de amostragem em função das quatro expedições realizadas ao longo do ano.

2.2 Coleta de material

Ao todo, foram coletadas 21 amostras, considerando que não foi possível realizar coletas nas estações 4 e 5 no dia 19.01.2004, e na estação 6 no dia 16.03.2004, devido à maior profundidade, volume e correnteza no rio (Tab. 2.1). Todas as amostras resultaram de material obtido a partir de raspagem com escova de dente de, ao menos, três rochas locais, que apresentassem biofilme orgânico aderido, excetuando-se o material coletado na estação 4 no dia 16.03.2004, que consistiu de raspagem de tronco de árvore, diante da impossibilidade de se obter raspagem de rochas no ponto em questão.

As amostras coletadas foram condicionadas e fixadas, imediatamente após a coleta, com formaldeído 4%, em frascos de vidro com capacidade de 150 ml. Posteriormente, foram tombadas e depositadas na coleção ficológica do Herbário da Universidade de Brasília (UB).

2.3 Métodos laboratoriais

2.3.1 Oxidação do material

O exame das amostras foi realizado em lâminas permanentes preparadas com material oxidado segundo a técnica de Simonsen (1974), modificada por Moreira-Filho & Valente-Moreira (1981).

2.3.2 Montagem das lâminas permanentes

As lâminas foram montadas com Naphrax (Índice de refração: 1,74), segundo a metodologia de Souza (2002).

Cada lâmina foi etiquetada com o número de registro em herbário das respectivas amostras e depositada no Laminário Ficológico do Herbário da Universidade de Brasília (UB).

2.3.3 Identificação e análise taxonômica nas lâminas permanentes

A observação das lâminas permanentes ocorreu em microscópio óptico binocular de marca Carl Zeiss (Germany), equipado com câmara-clara, ocular 12,5x com retículo micrometrado acoplado e objetiva 100x. Cada lâmina foi percorrida em transectos longitudinais justapostos. Por outro lado, os espécimes encontrados foram fotografados com máquina fotográfica digital, modelo DSC-P10 da marca Sony, acoplada à ocular do microscópio.

O estudo taxonômico ocorreu a partir da análise de populações, observando-se um mínimo de 25-30 indivíduos de cada espécie, segundo a disponibilidade de exemplares por lâmina. Havendo um número inferior de espécimes ao anteriormente referido, todos os exemplares das lâminas permanentes foram analisados. Algas em vista pleural não foram identificadas. Enfatiza-se que foi analisada uma lâmina por amostra tombada.

Providenciou-se uma breve descrição para cada gênero encontrado. Além disso, uma chave dicotômica artificial para os táxons infragenéricos foi elaborada após a identificação de todos os exemplares localizados. Os táxons infragenéricos registrados foram apresentados em ordem alfabética, dentro do respectivo gênero, cada um com (1) referência bibliográfica completa da obra que contém sua descrição original; (2) quando existente, referência bibliográfica completa da obra que contém o basônimo originalmente descrito e proposto; (3) número da ilustração correspondente; (4) descrição morfológica, incluindo eixo apical, eixo transapical, relação eixo apical/ eixo transapical e estrias em 10 μ m na região mediana da valva; (5) comentários taxonômicos; (6) obras consultadas; (7) distribuição geográfica para o estado de Goiás e Distrito Federal, e (8) material examinado. Os grupos morfológicamente semelhantes foram ilustrados próximos nas pranchas.

O sistema de classificação de Round *et al.* (1990) foi o considerado para o enquadramento dos táxons encontrados.

2.4 Tratamento dos dados

2.4.1 Riqueza de táxons

A riqueza de táxons consistiu no número de táxons presentes em cada estação de amostragem.

2.4.2 Frequência de ocorrência dos táxons

Para a análise da frequência de ocorrência por amostra, foi adotado o critério de Guille (1970), definindo-se a frequência (F), expressa em porcentagem, como a

relação entre a ocorrência dos diferentes táxons e o número total de amostras. Os táxons são considerados constantes quando $F > 50\%$, comuns quando $10\% \leq F \leq 50\%$ e raros quando $F < 10\%$. Utiliza-se para o cálculo da frequência:

$$F = (Pa / P) \times 100$$

Pa: número total de amostras em que o táxon “a” está presente;

P: número total de amostras.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Enquadramento taxonômico

Divisão Bacillariophyta

Classe Bacillariophyceae

Subclasse Eunotiophycidae

Ordem Eunotiales

Família Eunotiaceae

Eunotia Ehrenberg

Actinella Lewis

Família Peroniaceae

Peronia Brébisson & Arnott ex Kitton

3.2 Sistemática

Ordem Eunotiales Silva

Diatomáceas com rafes rudimentares ao menos em uma das valvas.

Chave para os gêneros da ordem Eunotiales

1. Alga com rafes diferenciadas nas duas valvas *Peronia*
1. Alga com rafes não diferenciadas nas duas valvas 2
 2. Alga com valva heteropolar *Actinella*
 2. Alga com valva isopolar *Eunotia*

3.2.1 *Actinella* Lewis

Espécie-tipo: *Actinella punctata* Lewis 1864, Proc. Acad. Nat. Sci. Philad. **15**: 343.

Valva heteropolar, alongada, com rafe rudimentares localizadas ventral e proximamente aos pólos. Em geral, uma das extremidades é mais larga, constituindo a cabeça da valva, ao passo que a outra extremidade é mais delgada. Fileiras de espinhos proeminentes ornamentam a junção entre a face valvar e o manto, característica nem sempre visualizável. As estrias são transapicais e unisseriadas.

Chave para os táxons de *Actinella*

1. Alga com valva curvada.....2
1. Alga com valva linear.....5
 2. Valva com um espinho disposto na margem dorsal de ambos os pólos
.....*A. curvatula*
 2. Valva sem tais características.....3
3. Valva com pólo basal cuneado.....*A. amazoniana*
3. Valva com pólo basal de outra forma.....4
 4. Valva com pólo apical intumescido.....*A. gracile*
 4. Valva com pólo apical capitado.....*Actinella* sp. 1
5. Valva levemente heteropolar.....*A. manguinii*
5. Valva fortemente heteropolar.....6
 6. Valva com margem ventral convexa.....*Actinella* sp. 2
 6. Valva com margem ventral reta.....*Actinella* sp. 3

Actinella amazoniana Kociolek

Studies on Diatoms, p.156, figs. 31, 32, 94-98. 2001.

Fig. B.1

Valva levemente curvada; margens paralelas; margem ventral côncava; margem dorsal convexa; pólo basal estreito, com extremidade cuneada; pólo apical intumescido,

com ponta apical pequena e próxima à região mediana do pólo apical; rafe subterminal no pólo basal e apical; estrias paralelas no centro da valva e fortemente radiadas no ápice. Espinhos ausentes. Eixo apical: 69,3 μm ; eixo transapical: 4,8 μm ; relação eixo apical/ eixo transapical: 14,4; estrias: 14/10 μm .

Comentários: O único espécime encontrado é bastante semelhante ao presente na figura 94 de Kociolek *et al.* (2001), apesar de apresentar eixo transapical mais estreito. Assemelha-se também a *A. crawfordii* Kociolek; porém, a forma cuneada do pólo basal e a ausência de espinhos na margem são determinantes para que o material descrito para o rio Descoberto não seja identificado como esta espécie.

Frequência de ocorrência: 4,8% (espécie rara).

Obra consultada: Kociolek *et al.* (2001).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: citação pioneira.

Material examinado: UB 1491.

Actinella curvatula Kociolek

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

Fig. B.2-B.3

Valva curvada; margens paralelas, pólo apical prolongado e angular; pólo basal prolongado e ligeiramente separado da valva; rafe subterminal no pólo basal e terminal no pólo apical; um espinho disposto na margem dorsal de ambos os pólos. Eixo apical: 71,4 μm ; eixo transapical: 4,1-4,2 μm ; relação eixo apical/ eixo transapical: 17,0; estrias: 15-17/10 μm .

Comentários: O táxon descrito por Hustedt (1965) como *A. siolii* mostrou-se bastante polimórfico. Kociolek *et al.* (2001) comenta que Simonsen, em 1987, ao fazer a lectotipificação deste táxon, designou como material tipo de *A. siolii* apenas uma das

formas ilustradas por Hustedt (1965). Com base nisto, Kociolek *et al.* (2001) descreveu alguns espécimes que, previamente, representariam formas de *A. siolii*, como espécies novas.

A. curvatula constitui uma destas formas (assim como *A. gracile*, também inventariada neste trabalho) e diferencia-se de *A. siolii* por apresentar uma das extremidades mais afilada do que a outra. Outras características, tais como a curvatura mais acentuada e as extremidades mais destacadas do corpo valvar, a menor relação eixo apical/ eixo transapical da valva e a presença de espinhos maiores nos pólos (Figura B.3), diferenciam *A. curvatula* de *A. gracile*. A presença do espinho no pólo apical do exemplar da amostra UB 1502, que é fragmentado, foi o principal determinante para sua identificação como *A. curvatula*.

Segundo Kociolek *et al.* (2001), além dos espinhos localizados nos pólos, *A. curvatula* apresenta outros, menores, posicionados ao redor da margem valvar, não visualizáveis nos exemplares da bacia do rio Descoberto devido à disposição da valva, cuja face interna, isenta de espinhos, apresenta-se voltada para o observador.

Frequência de ocorrência: 9,5% (espécie rara).

Obras consultadas: Hustedt (1965) e Kociolek *et al.* (2001).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: citação pioneira.

Material examinado: UB 1491 e UB 1502.

Actinella gracile Kociolek

Studies on Diatoms, p.152, figs. 113-116. 2001.

Fig. B.4-B.5

Valva arqueada e delgada; margens paralelas; margem ventral côncava; margem dorsal convexa; pólo basal mais estreito, com extremidade arredondada; pólo apical intumescido, com proeminência alongada; pólo basal com rafe curta e subterminal e

pólo apical com rafe curta e terminal; espinhos inconspícuos. Eixo apical: 88,2 µm; eixo transapical: 4,3 µm; relação eixo apical/ eixo transapical: 20,5; estrias: 17/10 µm.

Comentários: Apesar de o espécime encontrado apresentar-se levemente mais largo do que o material-tipo, foi identificado como *A. gracile* por concordar com a descrição e as ilustrações de Kociolek *et al.* (2001). A presença de uma extremidade mais afilada é uma característica comum entre esta espécie e *A. curvatula*, diferenciando ambas de *A. siolii*.

A. lima Kociolek é um táxon semelhante a *A. gracile*, diferenciando-se deste por apresentar espinhos e pela forma distinta do pólo basal, menos estreita, variando de arredondada a aproximadamente quadrada.

Frequência de ocorrência: 4,8% (espécie rara).

Obra consultada: Kociolek *et al.* (2001).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: citação pioneira.

Material examinado: UB 1491.

Actinella manguinii Kociolek, Rhode & Williams

Nova Hedwigia 65: 186, figs. 23-26, 31-34. 1997.

Fig. B.6-B.7

Valva linear, levemente heteropolar; margem dorsal convexa; margem ventral reta a levemente côncava; extremidades arredondadas, contínuas com o corpo valvar; nódulos terminais próximos aos ápices valvares; estrias transapicais paralelas na região mediana e levemente radiadas nas extremidades; rafe indistinta. Eixo apical: 11,2-14,0 µm; eixo transapical: 2,4-3,1 µm; relação eixo apical/ eixo transapical: 4,5-5,2; estrias: 15-19/10 µm.

Comentários: Os dados morfométricos conferem com os apresentados na literatura consultada, bem como a morfologia geral da espécie. *A. manguinii* era classificada como uma categoria infraespecífica de *A. punctata* Lewis. A alteração taxonômica foi feita por Kociolek *et al.* (1997) devido a diferenças quanto ao número e à localização de processos labiados, à heteropolaridade menos acentuada, à menor dimensão da valva, à ausência de um ponto apical localizado ventralmente e à ausência de intumescência no pólo basal.

A. australis (Manguin) Kociolek, Rhode & Williams também era classificado como uma categoria infraespecífica de *A. punctata* e, portanto, constitui um táxon próximo a *A. manguinii*, diferenciando-se deste por apresentar um pólo apical cuneado.

A. manguinii foi encontrado apenas em Madagascar, no lago Tsimbazaza, constituindo citação pioneira não apenas para a região de estudo considerada neste trabalho, mas para todo o continente americano (Kociolek *et al.*, 1997 e Kociolek *et al.*, 2001).

Frequência de ocorrência: 52,4% (espécie constante).

Obras consultadas: Kociolek *et al.* (1997) e Kociolek *et al.* (2001).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: citação pioneira.

Material examinado: UB 1489, UB 1491, UB 1497, UB 1499, UB 1500, UB 1502, UB 1506, UB.1617, UB 1623, UB 1637 e UB 1639.

Actinella sp.1

Fig. B.8

Valva curvada; margens paralelas; margem ventral côncava; margem dorsal convexa; pólo apical mais largo, com extremidade capitada e sem proeminência; rafe subterminal no pólo basal e apical; estrias paralelas no centro da valva e levemente radiadas na extremidade apical. Eixo apical: 55,6 µm; eixo transapical: 4,5 µm; relação eixo apical/ eixo transapical: 12,4; estrias: 15/10 µm.

Comentários: O espécime encontrado está parcialmente fragmentado na extremidade basal, o que não impediu sua classificação em nível de gênero, já que a valva é claramente heteropolar. Assemelha-se aos espécimes de *Actinella peronioides* Hustedt ilustrados por Kociolek *et al.* (2001). No entanto, no espécime registrado para o Descoberto, a largura do ápice é significativamente maior do que em *A. peronioides*, e esta espécie apresenta a extremidade apical ligeiramente truncada.

Frequência de ocorrência: 4,8% (espécie rara).

Obra consultada: Kociolek *et al.* (2001).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: citação pioneira.

Material examinado: UB 1495.

Actinella sp.2

Fig. B.10

Valva linear; margem ventral e dorsal convexas; pólo apical mais largo, com extremidade arredondada e sem proeminência; pólo basal mais estreito e destacado do corpo valvar; nódulo do pólo basal e do pólo apical mais distante e mais próximo ao ápice, respectivamente; estrias paralelas no centro da valva e levemente radiadas na extremidade apical. Eixo apical: 21,8 μm ; eixo transapical do pólo apical: 4,5 μm ; relação eixo apical/ eixo transapical: 4,9; estrias: 13/10 μm .

Comentários: O exemplar do Descoberto assemelha-se a alguns espécimes de *Eunotia rhomboidea* ilustrados por Oliveira & Steinitz-Kannan (1992). No entanto, a margem dorsal desta espécie é reta, além da extremidade mais estreita não ser destacada do corpo valvar.

Frequência de ocorrência: 4,8% (espécie rara).

Obra consultada: Oliveira & Steinitz-Kannan (1992).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: citação pioneira.

Material examinado: UB 1502.

Actinella sp.3

Fig. B.9

Valva linear; margem ventral reta; margem dorsal convexa; pólo apical mais largo, com extremidade arredondada e sem proeminência; pólo basal mais estreito e apiculado; nódulo terminal no pólo basal e apical; estrias paralelas no centro da valva e levemente radiadas na extremidade apical. Eixo apical: 12,8 – 13,6 μm ; eixo transapical mediano: 3,2 – 3,9 μm ; relação eixo apical/ eixo transapical: 3,5 - 4,0; estrias: 16/10 μm .

Comentários: Sabbe *et al.* (2001) descrevem um táxon, *Actinella parva* Vanhoutte & Sabbe, semelhante aos dois exemplares do Descoberto. No entanto, esta espécie apresenta o eixo transapical menor e a forma do pólo apical distinto do observado no espécime do Descoberto. Desta forma, optou-se por identificar o material estudado apenas em nível genérico.

Frequência de ocorrência: 9,5% (espécie rara).

Obra consultada: Sabbe *et al.* (2001).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: citação pioneira.

Material examinado: UB 1491 e UB 1495.

3.2.2 *Eunotia* Ehrenberg

Espécie-tipo: *Eunotia arcus* Ehrenberg (lectótipo selecionado por C. S. Boyer 1927, Proc. Acad. Nat. Sci. Philad. 78 suppl.:215)

Valva isopolar (heteropolar em alguns indivíduos de uma população), sempre assimétrica em relação ao plano apical, com rafe rudimentar próxima aos pólos. Em geral, a valva é arqueada e sem espinhos na superfície. As estrias são transapicais, unisseriadas e, geralmente, irregularmente espaçadas.

Chave para os táxons de *Eunotia*

- 1. Valva heteropolar.....*E. rhomboidea*
- 1. Valva isopolar 2
 - 2. Margem dorsal com ondulações características..... 3
 - 2. Margem dorsal sem ondulações características 13
- 3. Margem dorsal com mais de quatro ondulações.....*E. georgii*
- 3. Margem dorsal com até quatro ondulações 4
 - 4. Margem dorsal com número par de ondulações 5
 - 4. Margem dorsal com número ímpar de ondulações 11
- 5. Espécie apresentando exemplares com duas e quatro ondulações 6
- 5. Espécie apresentando exemplares apenas com duas ou apenas com quatro ondulações7
 - 6. Extremidades com deflexão dorsal *E. camelus* var. *camelus*
 - 6. Extremidades sem deflexão dorsal..... *Eunotia* sp. 3
- 7. Valva com duas ondulações..... 8
- 7. Valva com quatro ondulações..... 9
 - 8. Extremidades cuneadas*E. didyma*
 - 8. Extremidades rostrado-arredondadas *E. diodon*
- 9. Margem dorsal com uma reentrância mediana mais pronunciada..... *Eunotia* sp. 8
- 9. Margem dorsal sem uma reentrância mediana mais pronunciada 10
 - 10. Extremidades capitadas e levemente truncadas*E. quaternaria*
 - 10. Extremidades cuneadas *E. zygodon*
- 11. Margem dorsal com uma ondulação*E. rabenhorstii* var. *monodon*
- 11. Margem dorsal com três ondulações 12

12. Margem ventral côncava.....	<i>E. rabenhorstii</i> var. <i>triodon</i>	
12. Margem ventral biondulada.....	<i>E. paludosa</i> var. <i>trinacria</i>	
13. Rafe conspícua filiforme ou em forma de gancho.....		14
13. Rafe inconspícua ou de outra forma.....		16
14. Rafe em forma de gancho.....		15
14. Rafe filiforme.....	<i>E. flexuosa</i>	
15. Valva levemente arqueada.....	<i>E. synedraeformis</i>	
15. Valva fortemente arqueada.....	<i>Eunotia</i> sp. 6	
16. Extremidades dorsalmente defletidas.....		17
16. Extremidades sem esta característica.....		22
17. Valva dorsiventral.....	<i>Eunotia</i> sp. 1	
17. Valva linear.....		18
18. Extremidades capitadas.....		19
18. Extremidades arredondadas.....		21
19. Estrias paralelas nas extremidades valvares.....		20
19. Estrias levemente radiadas nas extremidades valvares.....	<i>E. bilunaris</i> var. <i>mucophila</i>	
20. Valva arqueada a fortemente arqueada.....	<i>Eunotia</i> sp. 5	
20. Valva levemente arqueada.....	<i>E. exigua</i>	
21. Estrias radiadas nas extremidades.....	<i>E. paludosa</i> var. <i>paludosa</i>	
21. Estrias paralelas nas extremidades.....	<i>E. kruegeri</i>	
22. Extremidades nasiformes.....		23
22. Extremidades de outra forma.....		27
23. Estrias mais uniformemente distribuídas ao longo da valva.....		24
23. Estrias mais espaçadas na região mediana e mais próximas nas extremidades.....		25
24. Extremidades atenuado-arredondadas ou subcapitadas.....	<i>E. veneris</i>	
24. Extremidades agudo-arredondadas.....	<i>Eunotia</i> sp. 11	
25. Extremidades obliquamente nasiformes.....	<i>E. pseudosudetica</i>	
25. Extremidades não obliquamente nasiformes.....		26
26. Extremidades fortemente defletidas para a margem ventral.....	<i>Eunotia</i> sp. 10	
26. Extremidades levemente defletidas para a margem ventral.....	<i>E. parasiolii</i>	
27. Extremidades contínuas com o corpo valvar.....		28
27. Extremidades não contínuas com o corpo valvar.....		38

28. Extremidades truncadas	<i>E. neofallax</i>
28. Extremidades de outras formas	29
29. Extremidades arredondadas	30
29. Extremidades de outras formas	33
30. Estrias uniformemente distribuídas ao longo do comprimento valvar	31
30. Estrias mais espaçadas na região mediana e mais próximas nas extremidades valvares	<i>Eunotia</i> sp. 12
31. Relação eixo apical/ eixo transapical superior a 10 µm	<i>Eunotia</i> sp. 9
31. Relação eixo apical/ eixo transapical inferior a 6 µm	32
32. Nódulos polares localizados nas extremidades	<i>E. intermedia</i>
32. Nódulos polares não localizados nas extremidades	<i>E. faba</i>
33. Nódulos polares afastados das extremidades	<i>E. incisa</i>
33. Nódulos polares próximos às extremidades	34
34. Estrias distribuídas uniformemente ao longo da valva	35
34. Estrias mais espaçadas na região mediana e mais próximas nas extremidades da valva	36
35. Valvas com nódulos apicais mais afastados das extremidades em indivíduos maiores e com extremidades mais arredondadas em indivíduos menores	<i>E. subacuartoides</i>
35. Valvas com nódulos apicais mais próximos das extremidades em indivíduos maiores e com extremidades mais acuminadas em indivíduos menores	<i>E. bilunaris</i> var. <i>bilunaris</i>
36. Extremidades com suave deflexão ventral	37
36 Extremidades sem deflexão ventral	<i>Eunotia</i> sp. 13
37. Estrias de 7 a 11/ 10µm na região mediana	<i>Eunotia</i> sp. 4
37. Estrias de 15 a 16/ 10µm na região mediana	<i>E. meridiana</i>
38. Extremidades mais estreitas do que o corpo valvar	39
38. Extremidades mais largas do que o corpo valvar	46
39. Nódulo polar localizado na extremidade valvar	40
39. Nódulo polar não localizado na extremidade valvar	42
40. Extremidades capitadas	<i>E. arculus</i>
40. Extremidades de outras formas	41
41. Extremidades cuneado-arredondadas	<i>E. monodon</i> var. <i>monodon</i>
41. Extremidades rostrado-arredondadas	<i>E. tenella</i>

42. Margem dorsal ligeiramente convexa.....	43
42. Margem dorsal fortemente convexa.....	44
43. Estrias radiadas em uma das extremidades.....	<i>E. implicata</i>
43. Estrias radiadas em nenhuma das extremidades.....	<i>E. incisatula</i>
44. Margem dorsal com achatamento plano na região mediana.....	45
44. Margem dorsal sem achatamento na região mediana.....	<i>E. minor</i>
45. Relação comprimento largura inferior a 5.....	<i>E. aff. septentrionalis</i>
45. Relação comprimento largura superior a 5.....	<i>Eunotia</i> sp. 7
46. Extremidades capitadas.....	47
46. Extremidades não capitadas.....	<i>E. femoriformis</i>
47. Valva com margem ventral côncava.....	<i>E. naegelli</i>
47. Valva com margem ventral reta.....	<i>Eunotia</i> sp. 2

Eunotia arculus (Grunow) Lange-Bertalot & Nörpel-Sch.

Biblioth. Diatomol., 27:26, pl. 157: figs. 4-12 in H. Ettl. et al. (eds.), Süßwasserfl. Mitteleuropa 2(3) (1991). 1993. (L)

Basiônimo: *Eunotia paludosa* var. *arculus* Grunow in Van Heurck. Type de Synopsis 274, Nowegen. 1880-1887.

Fig. B.28-B.29

Valva levemente arqueada; margem dorsal fortemente convexa; margem ventral levemente côncava; extremidades fortemente capitadas; nódulos terminais indistintos; estrias, quando conspícuas, paralelas na região mediana da valva; rafe curta, originando-se na margem ventral e posicionada na terminação valvar. Eixo apical: 14,0-15,7 µm; eixo transapical: 2,5-2,8 µm; relação eixo apical/ eixo transapical: 5,0-6,3; estrias: 30/10 µm a inconspícuas.

Comentários: Quanto à morfologia geral, os exemplares são bastante semelhantes aos encontrados por Krammer & Lange-Bertalot (1991) e Lange-Bertalot & Metzeltin (1996). Os dados morfométricos também conferem, com exceção do número de estrias por 10 µm, cujo intervalo em Krammer & Lange-Bertalot (1991) é de

16-24; portanto, inferior ao encontrado no material do Descoberto, que chega a apresentar estriação inconspícua em alguns exemplares. Há também uma pequena variação quanto ao comprimento do eixo transapical, que, no material do Descoberto, apresenta dimensão inferior ao registrado na literatura consultada (3-4 μm). Este táxon é próximo a *E. meisteri* Hustedt, diferenciando-se deste por apresentar estriação mais densa, margem ventral mais côncava e terminação capitada mais arredondada, sem deflexão dorsal muito evidente.

Frequência de ocorrência: 28,6% (espécie comum).

Obras consultadas: Krammer & Lange-Bertalot (1991) e Lange-Bertalot & Metzeltin (1996).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: citação pioneira.

Material examinado: UB 1489, UB 1491, UB 1500, UB 1502, UB 1510 e UB1643.

Eunotia bilunaris (Ehrenberg) Souza var. *bilunaris*

Bull. Jard. Bot. Nat. Belg./ Bull. Nat. Plantentuin Belg. 67: 265-266, fig. 13 (1999).

Basiônimo: *Synedra bilunaris* Ehrenberg, Phys. Abh. Akad. Wiss. Berlin, **1831** : 87 (1832).

Fig. B.22

Valva lunada, forte a levemente arqueada; margem dorsal convexa; margem ventral côncava; extremidades acuminado-arredondadas a arredondadas; nódulos terminais pequenos e próximos às extremidades valvares; estrias transapicais delicadas e paralelas em toda a extensão valvar; rafe inconspícua. Eixo apical: 25,2-32,2 μm ; eixo transapical: 2,2-2,8 μm ; relação eixo apical/ eixo transapical: 11,3-11,5; estrias: 24-27/10 μm .

Comentários: Os exemplares do Descoberto apresentam número de estrias em 10 µm superior ao intervalo métrico delimitado por Souza & Moreira-Filho (1999a), apesar de concordarem com o material presente em Krammer & Lange-Bertalot (1991). Além disso, as características gerais da valva coincidem com a descrição de Souza & Moreira-Filho (1999a), o que permite classificá-los como *E. bilunaris*.

Frequência de ocorrência: 61,9% (variedade constante).

Obras consultadas: Krammer & Lange-Bertalot (1991) e Souza & Moreira-Filho (1999a).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: lagoa Bonita (Souza & Moreira-Filho, 1999a).

Material examinado: UB 1489, UB 1491, UB 1495, UB 1497, UB 1499, UB 1500, UB 1502, UB 1506, UB 1508, UB 1509, UB 1510, UB 1619 e UB 1639.

Eunotia bilunaris var. *mucophila* Lange-Bertalot, Nörpel & Alles
Nova Hedwigia 53: 196, pl. V: figs. 12-21. 1991.

Fig. B.23

Valva levemente arqueada; margem dorsal convexa; margem ventral côncava; extremidades capitadas e levemente voltadas para a margem dorsal; nódulos terminais pequenos e localizados nas extremidades; estrias transapicais paralelas na região mediana e levemente radiadas nas extremidades. Eixo apical: 46,9 µm; eixo transapical: 2,52 µm; relação eixo apical/ eixo transapical: 18,6; estrias: 24/10 µm.

Frequência de ocorrência: 4,8% (variedade rara).

Obra consultada: Alles *et al.* (1991).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: citação pioneira.

Material examinado: UB 1506.

Eunotia camelus Ehrenberg var. *camelus*

Phys. Abh. Akad. Wiss. Berlin, 1841: 125, pl. 211, fig. 1.

Fig. B.35

Valva arqueada; margem dorsal ondulada, apresentando uma reentrância mediana mais pronunciada; margem ventral côncava; extremidades arredondadas, levemente capitadas e defletidas dorsalmente; nódulos terminais não evidentes; estrias transapicais, paralelas na região mediana e levemente radiadas nas extremidades; rafe indistinta. Eixo apical: 35,3-41,6 μm ; eixo transapical: 5,8-6,4 μm ; relação eixo apical/eixo transapical: 6,1-6,5; estrias: 11-13/10 μm .

Comentários: O espécime ora ilustrado assemelha-se a *E. camelus* var. *didymodon* (Frenguelli, 1933). No entanto, como verificado por Patrick (1940b) e relatado em várias publicações nacionais (Souza & Moreira-Filho, 1999a; Ludwig & Flores, 1995; Ludwig & Valente-Moreira, 1989, e Bicudo *et al.*, 1995), há formas intermediárias entre os espécimes considerados como variedades distintas por Frengelli (1933). Por isso, optou-se pelo enquadramento do material do Descoberto na variedade típica da espécie. Os dados morfométricos concordam com os reportados na literatura consultada.

Frequência de ocorrência: 28,6% (variedade comum).

Obras consultadas: Frengelli (1933), Patrick (1940b), Ludwig & Valente-Moreira (1989), Bicudo *et al.* (1995), Ludwig & Flores (1995) e Souza & Moreira-Filho (1999a).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: Goiânia (Campos & Macedo-Saidah, 1985; Macedo-Saidah *et al.*, 1987; Brandão & Kravchenko, 1997) e lagoa Bonita (Souza & Moreira-Filho, 1999a).

Material examinado: UB 1491, UB 1497, UB 1508, UB 1509, UB 1623 e UB1625.

Eunotia didyma Hustedt ex Zimmermann

Broteria: sér. Bot., 13(2): 51, pl. 5, fig. 6, pl. 6, fig. 2-3, 7. 1915.

Fig. B.39

Valva dorsiventral; margem dorsal duas vezes ondulada; margem ventral cônvava; extremidades cuneadas; nódulos próximos aos ápices valvares; estrias transapicais paralelas na região mediana e radiadas em direção às extremidades. Eixo apical: 28 μm ; eixo transapical: 5,9 μm ; relação eixo apical/ eixo transapical: 4,8; estrias: 12/10 μm .

Comentários: O exemplar do Descoberto assemelha-se a *Eunotia papilio* (Ehrenberg) Hustedt, citada em Krammer & Lange-Bertalot (1991); entretanto, difere desta espécie por apresentar ondulações mais apiculadas e extremidades menos arredondadas.

Bicudo *et al.* (1995), analisando uma população de *Eunotia didyma* acentuadamente polimórfica, sugere que *E. papilio* corresponda à var. *papilio* de *E. didyma*. A figura 25 do referido trabalho é muito semelhante ao único indivíduo localizado na bacia do rio Descoberto.

O mesmo espectro morfológico presente no trabalho de Bicudo *et al.* (1995) foi detectado por Patrick (1940b) em um estudo realizado no nordeste brasileiro. Neste trabalho, a variedade mais próxima ao exemplar do Descoberto foi a *elegantula*. Porém, optou-se por não classificar o espécime do Descoberto nesta variedade por ela apresentar depressão mediana na margem dorsal nitidamente menos acentuada.

Frequência de ocorrência: 4,8% (espécie rara).

Obras consultadas: Krammer & Lange-Bertalot (1991), Bicudo *et al.* (1995) e Patrick (1940b).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: Itajá (Contin & Oliveira, 1993) e lagoa Bonita (Souza & Moreira-Filho, 1999a).

Material examinado: UB 1502.

Eunotia diodon Ehrenberg

Ber. K. Akad. Wiss. Berlin 1837: 45. 1837.

Fig. B.38

Valva dorsiventral; margem dorsal com duas ondulações pronunciadas; margem ventral côncava; extremidades rostrado-arredondadas; nódulos terminais nas extremidades valvares; estrias transapicais paralelas entre si na região mediana da valva e levemente radiadas nas extremidades. Eixo apical: 26,6 μm ; eixo transapical: 5,6 μm ; relação eixo apical/ eixo transapical: 4,75; estrias: 11/10 μm .

Comentários: Krammer & Lange-Bertalot (1991), na figura 17 da prancha 149, ilustram um exemplar de *E. diodon* muito semelhante ao da bacia do rio Descoberto. Torgan & Delani (1988) ilustram um exemplar de *E. diodon* semelhante, porém com ondulações mais pronunciadas, extremidades mais largas e eixo transapical bem superior (mais de 9,2 μm) ao aferido no espécime do Descoberto.

O táxon estudado apresentou-se semelhante aos exemplares menores de *E. camelus* ilustrados por Metzeltin *et al.* (2005). No entanto, difere deste por possuir estrias menos radiadas ao longo do comprimento valvar, ondulações dorsais mais pronunciadas e ápices mais arredondados.

Frequência de ocorrência: 4,8% (espécie rara).

Obras consultadas: Torgan & Delani (1988), Krammer & Lange-Bertalot (1991) e Metzeltin *et al.* (2005).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: Goiânia (Campos & Macedo-Saidah, 1985; Brandão & Kravchenko, 1997).

Material examinado: UB 1645.

Eunotia exigua (Brébisson ex Kützing) Rabenhorst

Fl. Europaea Algar., sect. 1, p. 73. 1864.

Basiônimo: *Himantidium exiguum* Brébisson ex Kützing, Spec. Algar., p. 8. 1849.

Fig. B.27

Valva linear, levemente arqueada; margem dorsal convexa; margem ventral côncava; extremidades capitadas e dorsalmente defletidas; nódulos terminais não evidentes; estrias paralelas na região mediana e nas extremidades valvares; rafe curta, originando-se na margem ventral da valva. Eixo apical: 15,4-21,0 μm ; eixo transapical: 2,5-2,8 μm ; relação eixo apical/ eixo transapical: 5,0-7,5; estrias: 28/10 μm .

Comentários: Os dados morfométricos são acordes com os apresentados na literatura, à exceção da estriação em 10 μm , cujo limite máximo encontrado foi de 25 estrias (Patrick & Reimer, 1966). Alguns exemplares (Figura 11) apresentaram estriação inconspícua.

As formas encontradas de *E. exigua* são semelhantes às ilustradas por Jensen (1985), Krammer & Lange-Bertalot (1991) e Morandi (2002).

Jensen (1985) ressalta que a forma valvar de *E. exigua* é bastante variável e coloca *E. paludosa* Grunow na sinonímia deste táxon por não existir diferença relevante entre as duas espécies. Além disso, enfatiza que exemplares menores de *E. exigua* são normalmente difíceis de serem diferenciados de *E. tenella* (Grunow) Cleve.

Além de possuir estriação mais densa, *E. exigua* diferencia-se de *E. tenella* por apresentar ápice com maior deflexão dorsal e destaque do corpo valvar.

Frequência de ocorrência: 9,5% (espécie rara).

Obras consultadas: Patrick & Reimer (1966), Jensen (1985), Krammer & Lange-Bertalot (1991) e Morandi (2002).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: citação pioneira.

Material examinado: UB 1489 e UB 1502.

Eunotia faba Ehrenberg

Infusion.: 191, pl. 21, fig. 21. 1838.

Fig. B.52-B.53

Valva linear; margem dorsal convexa; margem ventral levemente côncava na região mediana; extremidades arredondadas, podendo apresentar leve constrição; nódulos evidentes, subterminais e ventrais; estrias paralelas na região mediana e levemente radiadas nas extremidades da valva; rafe indistinta. Eixo apical: 18,2-19,6 μm ; eixo transapical: 3,5-4,1 μm ; relação eixo apical/ eixo transapical: 4,5-5,6; estrias: 16-19/10 μm .

Comentários: Os espécimes ilustrados por Krammer & Lange-Bertalot (1991) são muito semelhantes aos encontrados na bacia do rio Descoberto, enquanto que os apresentados por Jensen (1985) possuem os ápices mais arredondados. Em ambas as referências, os exemplares têm largura superior à do material do Descoberto. Os dados morfométricos são mais próximos aos dos exemplares encontrados por Bicudo *et al.* (1995), apesar destes terem extremidades menos arredondadas, com nódulos mais próximos às terminações valvares.

Frequência de ocorrência: 38,1% (espécie comum).

Obras consultadas: Jensen (1985), Krammer & Lange-Bertalot (1991) e Bicudo *et al.* (1995).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: citação pioneira.

Material examinado: UB 1489, UB 1491, UB 1495, UB 1500, UB 1502, UB 1508, UB 1637 e UB 1639.

Eunotia femoriformis (Patrick) Hustedt

Süßw.-Diat. Alb.-Nationalp. S. 72 (1949).

Basiônimo: *Desmogonium femoriforme* Patrick. Not. Nat. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 59. 1940.

Fig. B.16

Valva linear; margens dorsal e ventral paralelas; extremidades intumescidas em ambas as margens; nódulos terminais conspícuos e localizados no fim da margem ventral ou na terminação valvar; estrias paralelas na região mediana da valva e radiadas nas extremidades; rafe curta e reta, imergindo na margem ventral da valva. Eixo transapical: 5,5 µm; estrias: 17/10 µm.

Comentários: O material mostrou-se bastante semelhante ao de Patrick (1940a) e ao de Metzeltin & Lange-Bertalot (1998), apesar de o único exemplar encontrado apresentar-se fragmentado.

Frequência de ocorrência: 4,8% (espécie rara).

Obras consultadas: Patrick (1940a) e Metzeltin & Lange-Bertalot (1998).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: citação pioneira.

Material examinado: UB 1502.

Eunotia flexuosa Brébisson ex Kützing

Sp. Alg., p. 6, 1949.

Fig. B.13

Valva linear, reta; margens paralelas, em alguns exemplares, mais distantes entre si na região mediana; extremidades diferenciadas do corpo valvar, capitadas; nódulos terminais próximos à extremidade valvar; estrias transapicais indistintamente areoladas, paralelas na região mediana e levemente convergentes nas extremidades; rafe reduzida

filiforme, estendida em direção ao centro valvar, paralelamente ao eixo apical. Eixo apical: 99,4-105,0 μm ; eixo transapical: 3,5-3,8 μm ; relação eixo apical/ eixo transapical: 27,6-28,4; estrias: 16-18/10 μm .

Comentários: Esta espécie é próxima a *Eunotia synedraeformis* Hustedt, distinguindo-se desta pela forma da rafe (filiforme, na primeira; em gancho, na segunda). Além disso, as extremidades valvares em *E. flexuosa* são geralmente mais diferenciadas do corpo valvar do que em *E. synedraeformis*, cujos ápices são mais arredondados e não diferenciados da valva. A estriação também é mais densa nesta última espécie. Os dados morfométricos conferem com os apresentados por Morandi (2002). Diferentemente do material do Descoberto, o exemplar ilustrado por Souza & Moreira-Filho (1999a) apresenta ápices menos destacados do corpo valvar e mais arredondados.

Frequência de ocorrência: 33,3% (espécie comum).

Obras consultadas: Patrick & Reimer (1966), Jensen (1985), Torgan (1985), Laudares-Silva (1987), Krammer & Lange-Bertalot (1991), Souza & Moreira-Filho (1999a) e Morandi (2002).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: lagoa Bonita (Souza & Moreira-Filho, 1999a).

Material examinado: UB 1495, UB 1497, UB 1508, UB 1623, UB 1625, UB 1643 e UB 1645.

Eunotia georgii Metzeltin & Lange-Bertalot

Icon. Diat., 5: 61, pl. 41, fig. 1-7, pl. 42, fig. 7-8. 1998.

Fig. B.42

Valva reta a arqueada; margem dorsal linear a convexa, com corcovas acuminado-arredondadas; margem ventral linear a côncava; extremidades truncadas;

nódulos terminais evidentes; estrias paralelas na região mediana e convergentes nas extremidades; rafe subterminal defletida em direção à margem dorsal. Eixo apical: 51,2-72,1 μm ; eixo transapical: 8,8-12,6 μm ; relação eixo apical/ eixo transapical: 5,7-5,8; estrias: 11-13/10 μm ; ondulações: 12-16 /100 μm .

Comentários: Espécie próxima a *E. serra* Ehrenberg, diferenciando-se desta principalmente pelo número de ondulações em 100 μm , que nesta última é de até 10. Em alguns dos exemplares encontrados no Descoberto, este dado morfométrico é inferior ao limite mínimo delimitado por Metzeltin & Lange-Bertalot (1998), cujo intervalo é de 16-24/100 μm . Bicudo *et al.* (1999) também descreveram um número de ondulações semelhante (17-20 em 100 μm) nos exemplares encontrados no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, em São Paulo. No entanto, optou-se por enquadrar os espécimes do Descoberto como *E. georgii* e ampliar o intervalo de variação do número de corcovas por 100 μm , já que a morfologia geral da valva é semelhante à das ilustrações presentes nas literaturas consultadas.

E. robusta Ralfs também é semelhante a *E. georgii*, mas apresenta corcovas dorsais mais arredondadas com reentrâncias menos profundas. Outro táxon próximo é *E. muelleri* Hustedt, cujas terminações são mais largas e arredondadas, com nódulo terminal mais próximo ao ápice valvar.

Frequência de ocorrência: 28,6% (espécie comum).

Obras consultadas: Jensen (1985), Metzeltin & Lange-Bertalot (1998) e Bicudo *et al.* (1999).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: citação pioneira.

Material examinado: UB 1489, UB 1491, UB 1500, UB 1502, UB 1637 e UB 1639.

Eunotia implicata Nörpel, Alles & Lange-Bertalot
Nova Hedwigia 53: 206, pl. VII: figs. 19-32. 1991.

Valva levemente linear; margem dorsal ligeiramente convexa; margem ventral reta a levemente côncava; extremidades amplamente rostradas, com ápice arredondado; nódulos terminais muito evidentes e afastados das extremidades; estrias transapicais paralelas na região mediana e levemente radiadas em uma das extremidades. Eixo apical: 29,5-34,3 μm ; eixo transapical: 4,3-4,8 μm ; relação eixo apical/ eixo transapical: 6,8-7,7; estrias: 10-14/10 μm .

Comentários: A principal diferença entre os exemplares encontrados na bacia do rio Descoberto e os ilustrados por Alles *et al.* (1991) e por Krammer & Lange-Bertalot (1991) está na densidade das estrias, inferior no material do Descoberto (Krammer & Lange-Bertalot registram um intervalo de 14-22/10 μm e Alles *et al.*, um intervalo de 14-20/10 μm). O contorno valvar e os demais aspectos morfológicos são bastante semelhantes aos ilustrados nas referências consultadas.

Esta espécie é semelhante a *Eunotia arcus* Ehrenberg. No entanto, esta apresenta extremidades mais capitadas e levemente defletidas para a margem dorsal, e nódulos polares localizados nos ápices valvares (Krammer & Lange-Bertalot, 1991).

Frequência de ocorrência: 42,9% (espécie comum).

Obras consultadas: Alles *et al.* (1991) e Krammer & Lange-Bertalot (1991).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: citação pioneira.

Material examinado: UB 1489, UB 1491, UB 1497, UB 1500, UB 1502, UB 1617, UB 1625, UB 1637 e UB 1639.

Eunotia incisa Smith ex Gregory

Quart. J. Micr. Sc., 2: 25, pl. IV, fig. 4. 1854.

Valva dorsiventral; margem dorsal convexa; margem ventral levemente côncava; extremidades apiculado-arredondadas, levemente voltadas para a margem ventral; nódulos terminais ventrais e distantes dos ápices valvares; estrias transapicais paralelas na região mediana e levemente radiadas nas extremidades. Eixo apical: 17,4-28,8 μm ; eixo transapical: 2,9-4,0 μm ; relação eixo apical/ eixo transapical: 6,0-7,2; estrias: 11-13/10 μm .

Comentários: O espécime ilustrado é semelhante ao da figura 8, prancha 161 de Krammer & Lange-Bertalot (1991) e ao da figura 22, prancha 59 de Metzeltin & Lange-Bertalot (1998).

Jensen (1985) coloca a espécie ora descrita na sinonímia de *E. veneris* (Kütz.) Müller, ilustrando um exemplar de *E. incisa*. No entanto, estas espécies são claramente distintas (ver descrição de *E. veneris*).

Frequência de ocorrência: 19,0% (espécie comum).

Obras consultadas: Jensen (1985), Krammer & Lange-Bertalot (1991) e Metzeltin & Lange-Bertalot (1998).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: Goiânia (Campos & Macedo-Saidah, 1985; Brandão & Kravchenko, 1997).

Material examinado: UB 1491, UB 1497, UB 1510 e UB 1645.

Eunotia incisatula Metzeltin & Lange-Bertalot

Iconogr. Diatomol. 5: 62, pl. 59, fig. 25-30. 1998.

Fig. B.49

Valva linear a dorsiventral; margem dorsal levemente convexa; margem ventral reta a levemente côncava; extremidades rostradas, com ápices arredondados; nódulos terminais evidentes, distantes do ápice valvar; estrias paralelas na região mediana e nas

extremidades; rafe indistinta. Eixo apical: 13,3-19,4 μm ; eixo transapical: 2,4-3,2 μm ; relação eixo apical/ eixo transapical: 4,8-6,3; estrias: 17-23/10 μm .

Comentários: *Eunotia incisatula* é um táxon próximo a *Eunotia incisa* Smith ex Gregory e *Eunotia rhomboidea*. Porém, em *E. incisa*, as extremidades são mais agudas e as estrias, menos delicadas, e em *E. rhomboidea*, as valvas são visivelmente heteropolares.

Frequência de ocorrência: 42,9% (espécie comum).

Obra consultada: Metzeltin & Lange-Bertalot (1998).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: citação pioneira.

Material examinado: UB 1491, UB 1495, UB 1497, UB 1500, UB 1502, UB 1506, UB 1508, UB 1637 e UB 1643.

Eunotia intermedia (Krasske ex Hustedt) Nörpel & Lange-Bertalot

In: Pascher, Süss.-Fl. Mitteleur., v. 2, pt. 3, p. 215, pl. 143, fig. 10-15, 1991.

Basiônimo: *Eunotia pectinalis* (Dillwyn e Kützing) Rabenhorst var. *minor* (Kützing) Rabenhorst f. *intermedia* Krasske ex Hustedt, Akad. Verl. V. 7, n. 2, p. 298, fig. 763, 1932.

Fig. B.50-B.51

Valva com margem dorsal linear a convexa e margem ventral linear a levemente côncava que pode apresentar dois espessamentos silicosos pontuais; extremidades arredondadas; nódulos terminais pequenos, localizados na margem ventral; estrias paralelas na região mediana e radiadas nas extremidades; rafe pouco evidente. Eixo apical: 12,6-16,8 μm ; eixo transapical: 2,7-3,5 μm ; relação eixo apical/ eixo transapical: 4,0-5,5; estrias: 15-20/10 μm .

Comentários: Esta espécie é semelhante a *E. faba*; porém, apresenta dimensões menores, ápices valvares menos arredondados e nódulos mais próximos à terminação valvar. Além disso, ocorreu variação no contorno da valva e no espaçamento entre as estrias de indivíduos pertencentes à população de um mesmo ponto de amostragem. Alguns exemplares apresentaram número de estrias em 10 µm, eixo apical e eixo transapical inferiores aos reportados por Krammer & Lange-Bertalot (1991), evidenciando um amplo espectro morfológico no material da bacia do rio Descoberto. Este se mostrou bastante semelhante aos exemplares amostrados por Bigunas (2005), inclusive quanto aos dados morfométricos.

Frequência de ocorrência: 100,0% (espécie constante).

Obras consultadas: Krammer & Lange-Bertalot (1991) e Bigunas (2005).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: citação pioneira.

Material examinado: UB 1489, UB 1491, UB 1495, UB 1497, UB 1498, UB 1499, UB 1500, UB 1502, UB 1506, UB 1508, UB 1509, UB 1510, UB 1617, UB 1619, UB 1623, UB 1625, UB 1637, UB 1639, UB 1643, UB 1645 e UB 1646.

Eunotia kruegeri Lange-Bertalot

Icon. Diat., 13: 197, pl. 5, fig. 6-12, pl. 6, fig. 15-20. 2004.

Fig. B.33-B.34

Valva linear a levemente arqueada; margem dorsal convexa; margem ventral linear a levemente côncava; extremidades arredondadas, levemente mais estreitas a contínuas com o corpo valvar; nódulos terminais evidentes, pequenos e ventrais, localizados nas terminações ou próximo a elas; estrias transapicais paralelas, tanto na região mediana quanto nas extremidades da valva; rafe distinta, na margem ventral e próxima às extremidades valvares. Eixo apical: 14,8-17,4 µm; eixo transapical: 2,4-3,2 µm; relação eixo apical/ eixo transapical: 5,0-6,5; estrias: 23-24/10 µm.

Comentários: Os dados morfométricos dos indivíduos de *E. kruegeri* apresentam pequena variação quanto aos relatados na descrição do tipo específico, contendo alguns espécimes com eixo apical superior, e eixo transapical e densidade de estrias ligeiramente inferiores aos reportados por Werum & Lange-Bertalot (2004). No entanto, o contorno valvar e o posicionamento da rafe são muito semelhantes aos dos tipos fotografados.

Esta espécie diferencia-se de *E. exigua* por apresentar extremidades mais arredondadas e sem deflexão dorsal acentuada. Além disso, o número de estrias em 10 µm foi inferior ao dos exemplares de *E. exigua* encontrados no Descoberto. Já *E. tenella*, outro táxon semelhante, apresenta extremidades não-capitadas e estriação mais espaçada, características que a distinguem de *E. kruegeri*.

Frequência de ocorrência: 61,9% (espécie constante).

Obra consultada: Werum & Lange-Bertalot (2004).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: citação pioneira.

Material examinado: UB 1489, UB 1491, UB 1495, UB 1497, UB 1499, UB 1500, UB 1502, UB 1506, UB 1509, UB 1617, UB 1623, UB 1637 e UB 1643.

Eunotia meridiana Metzeltin & Lange-Bertalot

Icon. Diat., 5: 67, pl. 59, fig. 7-10. 1998.

Fig. B.60

Valva dorsiventral; margem dorsal pronunciadamente convexa; margem ventral linear a levemente côncava, podendo apresentar uma intumescência mediana; extremidades não destacadas do corpo valvar e com suave deflexão ventral; nódulos terminais evidentes e próximos ao ápice; estrias transapicais paralelas e mais espaçadas na região mediana, e radiadas e mais densas nas extremidades valvares; rafe indistinta. Eixo apical: 20,9-26,1 µm; eixo transapical: 4,5-5,1 µm; relação eixo apical/ eixo transapical: 4,6-5,1; estrias: 15-16/10 µm.

Comentários: Parte do material de Krammer & Lange-Bertalot (1991), anteriormente classificado como *E. sudetica* O. Müller (fig. 161: 5-7), foi colocado na sinonímia de *E. meridiana*. Esta se diferencia daquela por apresentar estriação mais densa, pela terminação valvar mais delgada, menos destacada do corpo da valva e levemente defletida para a face ventral, e pela relação comprimento-largura, maior em *E. meridiana*.

Os espécimes encontrados são mais semelhantes aos ilustrados por Metzeltin *et al.* (2005) por apresentarem extremidade valvar mais larga, arredondada e nódulos terminais mais distantes do ápice em comparação aos ilustrados por Metzeltin & Lange-Bertalot (1998). Os dados morfométricos são concordes com os registrados na literatura consultada, com exceção do número de estrias em 10 µm verificado em alguns indivíduos, cujo intervalo é de 12-15 estrias em Metzeltin & Lange-Bertalot (1998).

Frequência de ocorrência: 42,9% (espécie comum).

Obras consultadas: Krammer & Lange-Bertalot (1991), Metzeltin & Lange-Bertalot (1998) e Metzeltin *et al.* (2005).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: citação pioneira.

Material examinado: UB 1491, UB 1495, UB 1497, UB 1502, UB 1506, UB 1508, UB 1509, UB 1623 e UB 1625.

Eunotia minor (Kützing) Grunow

In: Van Heurck, Syn. Diat. Belg., pl. 33, figs. 20-21. 1881.

Basiônimo: *Himantidium minus* Kützing, Bacill., p. 39, pl. 16, fig. 10, 1844.

Fig. B.56-B.57

Valva dorsiventral; margem dorsal convexa; margem ventral reta a levemente côncava; extremidades arredondadas a rostrado-arredondadas, mais estreitas do que a largura mediana da valva e levemente defletidas para a margem ventral; nódulos

terminais próximos às extremidades; estrias transapicais paralelas e menos densas na região mediana, e radiadas e mais densas nas extremidades; rafe inconspícua. Eixo apical: 19,6-29,1 μm ; eixo transapical: 4,5-6,1 μm ; relação eixo apical/ eixo transapical: 3,9-4,9; estrias: 8-14/10 μm .

Comentários: Alguns exemplares encontrados na bacia do rio Descoberto assemelham-se à figura 15 da página 203 de Alles *et al.* (1991). Outros são mais parecidos com o ilustrado por Souza & Moreira-Filho (1999a), apresentando um maior estreitamento da extremidade em relação ao corpo valvar. Nenhum exemplar com duas ondulações na margem dorsal, tal como descrito por Patrick & Reimer (1966), foi encontrado na área de estudo. Nesta última referência, a espécie ora descrita é apresentada com o nome *E. pectinalis* var. *minor* (Kützing) Rabenhorst, considerado sinônimo de *E. minor* por VanLandingham (1967-1979).

Frequência de ocorrência: 57,1% (espécie constante).

Obras consultadas: Patrick & Reimer (1966), Alles *et al.* (1991), Krammer & Lange-Bertalot (1991) e Souza & Moreira-Filho (1999a).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: lagoa Bonita (Souza & Moreira-Filho, 1999a).

Material examinado: UB 1491, UB 1495, UB 1497, UB 1502, UB 1506, UB 1508, UB 1509, UB 1510, UB 1617, UB 1619, UB 1623 e UB 1643.

Eunotia monodon Ehrenberg var. *monodon*

Phys. Abh. Akad. Wiss. Berlin, for 1841:414, pl. 2(5), fig. 7. [*non* pl. 3(3), fig. 3]. 1843.

Fig. B.44

Valva levemente arqueada; margem dorsal convexa; margem ventral côncava; extremidades levemente destacadas do corpo valvar, cuneado-arredondadas; nódulos terminais localizados na margem ventral das extremidades valvares; estrias transapicais

paralelas em toda a extensão valvar, com aréolas conspícuas e arredondadas; rafe indistinta. Eixo apical: 39,2-63,0 μm ; eixo transapical: 5,6-8,7 μm ; relação eixo apical/eixo transapical: 7,0-7,2; estrias: 12/10 μm .

Comentários: Os dados morfométricos conferem com os presentes na literatura consultada, com pequenas variações dependendo da referência considerada. O espécime aqui ilustrado é muito semelhante ao da figura 533b de Jensen (1985), aos de Metzeltin & Lange-Bertalot (1998) e aos de Bicudo *et al.* (1999), diferindo bastante do exemplar ilustrado por Campos & Macedo-Saidah (1985).

E. major (W. Smith) Rabenhorst é um táxon próximo a *E. monodon* e difere deste por apresentar um aspecto mais linear e alongado, e ápices mais arredondados e capitados.

Frequência de ocorrência: 9,5% (variedade rara).

Obras consultadas: Patrick & Reimer (1966), Campos & Macedo-Saidah (1985), Jensen (1985), Metzeltin & Lange-Bertalot (1998) e Bicudo *et al.* (1999).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: Goiânia (Campos & Macedo-Saidah, 1985; Brandão & Kravchenko, 1997).

Material examinado: UB 1509 e UB 1623.

Eunotia naegelli Migula

In: Thomé, Fr. Deutschland, v. 2, n. 1, p. 203, 1907.

Fig. B.21

Valva arqueada; margem dorsal convexa; margem ventral côncava; extremidades ligeiramente capitadas; nódulos terminais pequenos e ventrais, próximos às terminações valvares; estrias delicadas, paralelas em toda a extensão da valva; rafe indistinta. Eixo apical: 45,2-49,0 μm ; eixo transapical: 1,7-2,7 μm ; relação eixo apical/eixo transapical: 18,4-26,9; estrias: 25-26/10 μm .

Comentários: Os espécimes encontrados apresentam características concordantes às descritas por Torgan & Delani (1988), Bicudo *et al.* (1999), Souza & Moreira-Filho (1999a), Krammer & Lange-Bertalot (1991), Patrick & Reimer (1966), Morandi (2002) e Bigunas (2005), contendo divergências apenas quanto aos valores de alguns dados morfométricos e quanto ao maior arqueamento valvar do indivíduo ilustrado por Bicudo *et al.* (1999). Bigunas (2005), por exemplo, ilustrou indivíduos com medidas ligeiramente superiores aos aqui reportados, excetuando-se o número de estrias em 10 µm. Além disso, em quase todas as fontes consultadas, constariam valores inferiores desta medida ao descrito no material do Descoberto, excetuando-se Berg (1939), cujos exemplares, ainda sob a sinonímia de *E. alpina* (Naeg.) Hustedt, apresentaram um intervalo de 23-28 estrias em 10 µm. Outra divergência relaciona-se à relação comprimento-largura, maior no material do Descoberto. Apesar disso, a morfologia geral da alga justificou sua classificação como *E. naegelli*.

Frequência de ocorrência: 33,3% (espécie comum).

Obras consultadas: Berg (1939), Patrick & Reimer (1966), Torgan & Delani (1988), Krammer & Lange-Bertalot (1991), Bicudo *et al.* (1999), Souza & Moreira-Filho (1999a), Morandi (2002) e Bigunas (2005).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: lagoa Bonita (Souza & Moreira-Filho, 1999a).

Material examinado: UB 1491, UB 1495, UB 1497, UB 1500, UB 1502, UB 1619 e UB 1623.

Eunotia neofallax Nörpel-Schempp & Lange-Bertalot

Icon. Diat., 3: 73, pl. 58, fig. 7-29. 1996.

Fig. B.32

Valva linear; margem dorsal convexa; margem ventral linear; extremidades truncadas; nódulos terminais pequenos, próximos às terminações valvares; estrias grosseiras, paralelas em toda a extensão da frústula; rafe indistinta. Eixo apical: 22,4 µm; eixo transapical: 2,8-3,5 µm; relação eixo apical/ eixo transapical: 8,0; estrias: 14-16/10 µm.

Comentários taxonômicos: Os dois exemplares encontrados na bacia do rio Descoberto, sendo um fragmentado, são muito semelhantes aos das figuras 10 e 15, prancha 150, de Krammer & Lange-Bertalot (1991), ainda classificados como *E. fallax* var. *groenlandica* (Grunow) Lange-Bertalot & Nörpel, sendo colocados na sinonímia de *E. neofallax*, em 1996, por Lange-Bertalot *et al.* Assemelham-se também aos apresentados por Lange-Bertalot *et al.* (1996), mas diferem sutilmente dos ilustrados por Lange-Bertalot & Metzeltin (1996) devido à forma do ápice, mais capitado e mais defletido dorsalmente. Quanto aos dados morfométricos, apenas a densidade das estrias em um dos exemplares encontra-se fora dos limites métricos reportados na literatura, cujo intervalo é de 9-14 estrias/ 10 µm na região mediana da valva (Lange-Bertalot *et al.*, 1996).

A diferença mais notável entre esta espécie e *E. fallax* Cleve está na extremidade, que é mais delgada, menos destacada do corpo valvar e menos defletida dorsalmente em *E. neofallax*.

Frequência de ocorrência: 9,5% (espécie rara).

Obras consultadas: Krammer & Lange-Bertalot (1991), Lange-Bertalot & Metzeltin (1996) e Lange-Bertalot *et al.* (1996).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: citação pioneira.

Material examinado: UB 1491 e UB 1502.

Eunotia paludosa Grunow var. *paludosa*

In: Van Heurck, Synopsis des Diatomées de Belgique, Atlas: pl. 31-37. 1881.

Valva linear a levemente arqueada; margem dorsal levemente convexa; margem ventral reta a levemente côncava; extremidades arredondadas e ligeiramente voltadas para a margem dorsal; nódulos terminais conspícuos e próximos às extremidades; estrias transapicais paralelas na região mediana e radiadas nas extremidades. Eixo apical: 23,8-40,6 μm ; eixo transapical: 1,7-2,8 μm ; relação eixo apical/ eixo transapical: 11,3-24,2; estrias: 23-25/10 μm .

Comentários: O material do Descoberto apresentou ampla variação morfológica, tal como expresso no trabalho de Alles *et al.* (1991). Além disso, os dados morfométricos são acordes com os apresentados na literatura consultada, à exceção do eixo transapical, que varia de 2,0 a 3,5 μm em Alles *et al.* (1991).

Frequência de ocorrência: 23,8% (variedade comum).

Obra consultada: Alles *et al.* (1991).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: citação pioneira.

Material examinado: UB 1489, UB 1491, UB 1500, UB 1502 e UB 1625.

Eunotia paludosa var. *trinacria* (Krasske) Nörpel & Alles

Nova Hedwigia, 53: 176. 1991.

Basiônimo: *Eunotia trinacria* Krasske in Bot. Arch., 27: 349, fig. 1. 1929.

Fig. B.47

Valva linear; margem dorsal triondulada; margem ventral biondulada; extremidades capitadas, mais estreitas do que a largura mediana da valva; nódulos terminais próximos aos ápices; estrias transapicais paralelas na região mediana e nas extremidades. Eixo apical: 16,8 μm ; eixo transapical: 3,2 μm ; relação eixo apical/ eixo transapical: 5,25; estrias: 16/10 μm .

Comentários: O táxon estudado é muito semelhante ao espécime ilustrado na prancha 155, figura 32, por Krammer & Lange-Bertalot (1991). Difere de *Eunotia microcephala* Krasske por apresentar a capitação das extremidades e as ondulações das margens valvares menos pronunciadas.

Frequência de ocorrência: 4,8% (variedade rara).

Obras consultadas: Alles *et al.* (1991) e Krammer & Lange-Bertalot (1991).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: citação pioneira.

Material examinado: UB 1491.

Eunotia parasiolii Metzeltin & Lange-Bertalot

Icon. Diat., 5: 72-73, pl. 60, fig. 17-30. 1998.

Fig. B.64

Valva levemente curvada; margem dorsal convexa; margem ventral reta; extremidades destacadas do corpo valvar, constrictas; nódulos terminais evidentes, localizados na constrição que separa o ápice do corpo valvar; estrias paralelas e bastante espaçadas entre si na região mediana e radiadas e menos espaçadas nas extremidades; rafe indistinta. Eixo apical: 14,7-16,9 μm ; eixo transapical: 2,8-3,0 μm ; relação eixo apical/ eixo transapical: 4,9-6,0; estrias: 13-16/10 μm .

Comentários: Alguns dados morfométricos não conferem com os apresentados em uma das publicações consultadas (Metzeltin & Lange-Bertalot, 1998). Um deles é o número de estrias em 10 μm , superior ao descrito por Metzeltin & Lange-Bertalot (1998), e o outro é o tamanho do eixo transapical, inferior ao registrado na referência supracitada. No entanto, em Metzeltin *et al.* (2005), cujos exemplares são mais semelhantes aos da bacia do rio Descoberto, foram encontrados indivíduos com eixo transapical igual a 2,9 μm e com até 14 estrias em 10 μm (pl. 16: 28-32). Este táxon é

próximo a *E. siolii* Hustedt, ilustrado por Krammer & Lange-Bertalot (1991), diferenciando-se deste por apresentar indivíduos menores sem uma convexidade muito pronunciada na região mediana da margem dorsal.

Frequência de ocorrência: 71,4% (espécie constante).

Obras consultadas: Krammer & Lange-Bertalot (1991), Metzeltin & Lange-Bertalot (1998) e Metzeltin *et al.* (2005).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: citação pioneira.

Material examinado: UB 1489, UB 1491, UB 1495, UB 1497, UB 1498, UB 1502, UB 1506, UB 1508, UB 1509, UB 1617, UB 1619, UB 1623, UB 1637, UB 1639 e UB 1643.

Eunotia pseudosudetica Metzeltin, Lange-Bertalot & García-Rodríguez
Iconogr. Diatomol. 15: 57, pl. 24, fig. 15-18. 2005.

Fig. B.63

Valva dorsiventral; margem dorsal convexa; margem ventral ligeiramente côncava; extremidades nasiformes, mais estreitas e destacadas do corpo valvar, voltadas para a margem ventral; nódulos terminais próximos às extremidades; estrias transapicais paralelas e mais espaçadas na região mediana da valva e levemente radiadas e menos espaçadas nas extremidades. Eixo apical: 24,0-41,6 μm ; eixo transapical: 5,1-7,3 μm ; relação eixo apical/ eixo transapical: 4,7-5,7; estrias: 10-13/10 μm .

Comentários: O táxon estudado é próximo a *E. sudetica*, diferindo deste por apresentar ápices nasiformes e maior relação comprimento-largura. O material do Descoberto mostrou-se bastante semelhante ao ilustrado por Metzeltin *et al.* (2005). Quanto aos dados morfométricos, há uma pequena variação relacionada à largura e ao número de estrias em 10 μm expressos na literatura consultada (eixo apical: 26-84 μm ; eixo transapical: 6,3-7,3 μm ; estrias: 9-12/ 10 μm).

Frequência de ocorrência: 42,9% (espécie comum).

Obra consultada: Metzeltin *et al.* (2005).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: citação pioneira.

Material examinado: UB 1491, UB 1495, UB 1506, UB 1508, UB 1509, UB 1510, UB 1623, UB 1643 e UB 1646.

Eunotia quaternaria Ehrenberg

Phys. Abh. Akad. Wiss. Berlin, 1841: 414, pl. 2(1), fig. 13. 1843.

Fig. B.43

Valva dorsiventral; margem dorsal convexa com quatro ondulações; margem ventral ligeiramente côncava; extremidades capitadas e levemente truncadas; nódulos terminais e estrias não visíveis. Eixo apical: 26,9 µm; eixo transapical: 6,7 µm; relação eixo apical/ eixo transapical: 4,0.

Comentários: O comprimento é ligeiramente inferior ao encontrado por Patrick (1958) e as estrias são inconspícuas. Mas o contorno valvar é típico da espécie, permitindo o reconhecimento da mesma.

Patrick (1958) comenta que Ehrenberg, em 1843, ilustrou indivíduos com margem dorsal com 3, 4 e 5 ondulações, atribuindo a cada um deles um nome específico diferente: *E. tridentula* Ehrenberg, *E. quaternaria* e *E. quinaria* Ehrenberg, respectivamente. Depois, em estudos com populações, verificou-se que os espécimes ilustrados por Ehrenberg pertenciam a uma mesma espécie (Patrick, 1958; Morandi, 2002).

Enquanto Patrick (1958) e Morandi (2002) optaram pelo nome *E. quaternaria* para enquadrar todos os espécimes ilustrados por Ehrenberg, Reichardt (1995) preferiu utilizar o nome *E. quinaria* para enquadrar os espécimes com quatro e cinco ondulações na margem dorsal e *E. tridentula* para se reportar aos indivíduos com três ondulações na

margem dorsal. Aqui optou-se por seguir Patrick (1958), já que a sua proposta de sinonímia foi a aceita por VanLandingham (1967-1979). Além disso, o único exemplar encontrado apresenta margem dorsal quatro vezes ondulada.

Frequência de ocorrência: 4,8% (espécie rara).

Obras consultadas: Patrick (1958), Reichardt (1995) e Morandi (2002).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: citação pioneira.

Material examinado: UB 1645.

Eunotia rabenhorstii var. *monodon* Grunow

In: Van Heurck, Synopsis Diatomées Belgique, est. 35, fig. 12B, 1880-5.

Fig. B.46

Valva levemente arqueada; margem dorsal com porção mediana apiculado-arredondada; margem ventral côncava; extremidades arredondadas, destacadas do corpo valvar; nódulos terminais pequenos, localizados na margem ventral da terminação valvar; estrias transapicais paralelas, tanto na região mediana quanto nas extremidades; rafe indistinta. Eixo apical: 16,6-25,6 μm ; eixo transapical: 7,3-8,0 μm ; relação eixo apical/ eixo transapical: 2,3-3,0; estrias: 12-16/10 μm .

Comentários: Os dados morfométricos concordam com os descritos na literatura, apresentando poucas variações de acordo com as referências.

Morandi (2002) e Bigunas (2005) preferiram classificar esta espécie apenas em nível específico, apesar de constarem exemplares das duas variedades supracitadas. Tendo em vista que espécimes destas variedades ocorreram separadamente em estações de amostragem diferenciadas e que indivíduos com forma intermediária não foram encontrados, optou-se pela classificação em nível varietal, a exemplo de Torgan & Delani (1988) e Ludwig & Valente-Moreira (1989).

A principal diferença entre as duas variedades de *E. rabenhorstii* é o número de ondulações na margem dorsal. A variedade *monodon* possui uma ondulação mediana, ao passo que a outra variedade possui três ondulações. Além disso, o eixo apical médio dos indivíduos é distinto, sendo maior em *E. rabenhorstii* var. *triodon*.

Verificou-se que a variedade típica da espécie não foi designada quando Clever & Grunow propuseram as variedades *monodon* e *triodon* em van Heurck (1885).

Frequência de ocorrência: 19,0% (variedade comum).

Obras consultadas: van Heurck (1885), Torgan & Delani (1988), Ludwig & Valente-Moreira (1989), Morandi (2002) e Bigunas (2005).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: citação pioneira.

Material examinado: UB 1491, UB 1509, UB 1510 e UB 1645.

Eunotia rabenhorstii var. *triodon* Cleve & Grunow

In: Van Heurck, Synopsis Diatomées Belgique, est. 35, fig. 12A, 1880-5.

Fig. B.45

Valva levemente arqueada; margem dorsal com porção mediana apiculado-arredondada e com duas ondulações adicionais, cada uma localizada entre a elevação da região mediana e a extremidade valvar; margem ventral côncava; extremidades arredondadas, destacadas do corpo valvar; nódulos terminais pequenos, localizados na margem ventral da terminação valvar; estrias transapicais paralelas, tanto na região mediana quanto nas extremidades; rafe indistinta. Eixo apical: 25,6-27,3 μm ; eixo transapical: 6,4-7,0 μm ; relação eixo apical/ eixo transapical: 3,9-4; estrias: 12-15/10 μm .

Comentários: Os dados morfométricos concordam com os descritos na literatura, apresentando poucas variações de acordo com as referências.

Frequência de ocorrência: 19,0% (variedade comum).

Obras consultadas: van Heurck (1885), Torgan & Delani (1988), Ludwig & Valente-Moreira (1989), Morandi (2002) e Bigunas (2005).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: citação pioneira.

Material examinado: UB 1491, UB 1497, UB 1502 e UB 1643.

Eunotia rhomboidea Hustedt

Arch. Hydrobiol., 43: 435, pl. 36, fig. 34-41. 1950.

Fig. B.48

Valva heteropolar; margem dorsal convexa, estreitando-se em um dos lados das extremidades valvares; margem ventral linear; uma das extremidades, arredondada, ligeiramente diferenciada do corpo da valva; a outra extremidade, mais estreita que o restante da valva, quase rostrada; nódulos terminais evidentes, arredondados, mais próximos ao ápice na extremidade arredondada e mais afastado na extremidade mais estreita; estrias paralelas na região mediana do corpo valvar e radiadas nas extremidades; rafe indistinta. Eixo apical: 13,3-23,1 μm ; eixo transapical: 2,1-4,5 μm ; relação eixo apical/ eixo transapical: 4,8-6,9; estrias: 16-19/10 μm .

Comentários: Os exemplares encontrados na bacia do rio Descoberto assemelham-se morfologicamente aos ilustrados por Oliveira & Steinitz-Kannan (1992), sendo distintos do apresentado por Ludwig & Flores (1995) devido à forma dos ápices e dos nódulos terminais, à posição destes em relação à extremidade e à menor densidade de estrias neste último. Em razão disto, questiona-se o enquadramento desta alga no gênero *Eunotia* Ehrenberg, uma vez que valva heteropolar é característica definidora do gênero *Actinella* Lewis.

Frequência de ocorrência: 38,1% (espécie comum).

Obra consultada: Oliveira & Steinitz-Kannan (1992) e Ludwig & Flores (1995).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: citação pioneira.

Material examinado: UB 1489, UB 1491, UB 1500, UB 1502, UB 1506, UB 1623, UB 1637 e UB 1639.

Eunotia aff. *septentrionalis* Østrup

Medd. Greenland 15: 274, pl. I : fig. 10. 1897.

Fig. B.55

Valva dorsiventral; margem dorsal fortemente convexa, com porção mediana reta, quase paralela com a margem dorsal; margem ventral levemente côncava; extremidades arredondadas; nódulos terminais próximos às extremidades valvares; estrias transapicais paralelas entre si na região mediana da valva e radiadas nas extremidades. Eixo apical: 16,8 µm; eixo transapical: 4,9 µm; relação eixo apical/ eixo transapical: 3,43; estrias: 19/10 µm.

Comentários: O exemplar do Descoberto assemelha-se a *Eunotia septentrionalis* ilustrada por Alles *et al.* (1991) (página 201, fig 1-12), inclusive quanto aos dados morfométricos. No entanto, a posição dos nódulos terminais difere levemente, sendo mais afastados do ápice no material do Descoberto.

Frequência de ocorrência: 4,8% (espécie rara).

Obra consultada: Alles *et al.* (1991).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: citação pioneira.

Material examinado: UB 1506.

Eunotia subacuartoides Alles, Nörpel & Lange-Bertalot

Nova Hedwigia, 53 (1/2): 188, pl. 4, fig. 1-36. 1991.

Fig. B.18-B.20

Valva com margem dorsal fortemente convexa e margem ventral reta; extremidades acuminado-arredondadas; nódulos terminais indistintos; estrias transapicais delicadas e paralelas em toda a extensão do corpo valvar; rafe curta e reta, partindo da margem ventral e obliquamente disposta em direção às terminações valvares. Eixo apical: 11,2-15,4 μ m; eixo transapical: 2,7-2,8 μ m; relação eixo apical/eixo transapical: 4,0-5,8; estrias: 27-28/10 μ m.

Comentários: O material confere com o ilustrado por Lange-Bertalot *et al.* (1996), apresentando menor eixo transapical e estriação mais densa quando comparado aos exemplares de Alles *et al.* (1991). Além de geralmente possuir menor eixo apical, *E. subacuartoides* difere de *E. bilunaris*, táxon bastante próximo, por conter nódulo terminal mais distante da terminação valvar, comparando-se indivíduos maiores de ambas as espécies, e por possuir ápices mais arredondados ao se comparar exemplares menores das duas espécies. Os indivíduos da população apresentaram variabilidade principalmente quanto à forma dos ápices valvares, ora mais arredondados (fig. B.19), ora mais acuminados (fig. B.18 e B.20).

Frequência de ocorrência: 52,4% (espécie constante).

Obras consultadas: Alles *et al.* (1991) e Lange-Bertalot *et al.* (1996).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: citação pioneira.

Material examinado: UB 1489, UB 1491, UB 1495, UB 1497, UB 1500, UB 1502, UB 1506, UB 1508, UB 1617, UB 1623 e UB 1637.

Eunotia synedraeformis Hustedt

Ber. Deutsche Bot. Gesell., 65: 137, fig. 8. 1952.

Valva linear levemente arqueada; margens dorsal e ventral retas, paralelas; extremidades arredondadas, contínuas com o corpo valvar; nódulos terminais evidentes, arredondados, localizados na região mediana da extremidade valvar, próximos às extremidades; estrias transapicais, com aréolas arredondadas, paralelas na região mediana da valva e levemente radiadas nas extremidades; rafe ventral, iniciando no manto, em forma de gancho, estendendo-se em direção ao centro valvar; presença de linha hialina mediana longitudinal, interrompendo as estrias transapicais. Eixo transapical: 5,6-6,3 μm ; estrias: 19-22/10 μm .

Comentários: Foram encontrados apenas exemplares fragmentados, cuja morfologia e medidas aferíveis são semelhantes ao ilustrado por Metzeltin & Lange-Bertalot (1998) e com o descrito por Kociolek (2000), excetuando-se a valva, que se apresentou mais delgada e abaixo do intervalo métrico delimitado por Kociolek (2000), que é de 9 a 10 μm . Como já dito anteriormente, *E. flexuosa* constitui um táxon bastante próximo a *E. synedraeformis*.

Frequência de ocorrência: 9,5% (espécie rara).

Obras consultadas: Metzeltin & Lange-Bertalot (1998) e Kociolek (2000).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: citação pioneira.

Material examinado: UB 1491 e UB 1502.

Eunotia tenella (Grunow) Cleve

Bih. K. Svenska Vetensk Akad. Handl.: sér. 2, 21(2): 33, fig. 70-72. 1895.

Basiônimo: *Eunotia arcus* var. ? *tenella* Grunow in Van Heurck, Syn. Diat. Belg., atlas, 1: pl. 34, fig. 5-6. 1880-1881.

Valva linear a levemente arqueada; margem dorsal convexa; margem ventral linear a levemente côncava; extremidades rostrado-arredondadas; nódulos terminais pequenos e localizados nas extremidades; estrias transapicais não visíveis. Eixo apical: 10,5-12,8 µm; eixo transapical: 2,7-3,2 µm; relação eixo apical/ eixo transapical: 4,0.

Comentários: Apesar da estriação não se encontrar visível, o material do Descoberto pôde ser identificado como *E. tenella* devido ao contorno valvar típico de exemplares menores, tal como ilustrado em Alles *et al.* (1991).

Frequência de ocorrência: 14,3% (espécie comum).

Obra consultada: Alles *et al.* (1991).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: lagoa Bonita (Souza & Moreira-Filho, 1999a).

Material examinado: UB 1500, UB 1502 e UB 1506.

Eunotia veneris (Kützing) De Toni

Syll. Alg., v. 2, sect. 2, p. 794, 1892.

Basiônimo: *Himantidium veneris* Kützing, Bacill., p. 40, pl. 30, fig. 7, 1844.

Fig. B.58

Valva dorsiventral; margem dorsal convexa; margem ventral reta a ligeiramente côncava; extremidades atenuado-arredondadas ou subcapitadas, levemente destacadas do corpo valvar e mais estreitas do que a largura mediana da valva; nódulos terminais conspícuos e próximos às extremidades; estrias transapicais paralelas na região mediana e levemente radiadas nas extremidades. Eixo apical: 22,4-57,6 µm; eixo transapical: 4,2-6,4 µm; relação eixo apical/ eixo transapical: 5,3-9,0; estrias: 13-15/10 µm.

Comentários: Os exemplares encontrados na bacia do rio Descoberto assemelham-se às figuras de 8 a 12 da prancha 24 de Metzeltin *et al.* (2005) e à fig. 17

da prancha 163 de Krammer & Lange-Bertalot (1991) e à figura 7 da prancha 1 de Contin & Oliveira (1993) apesar dos nódulos terminais serem mais evidentes neste último. Em contrapartida, são diferentes do espécime ilustrado por Tavares & Valente-Moreira (2000), cuja extremidade é bem mais estreita do que o corpo valvar.

Há três espécies próximas a *E. veneris*. Uma delas, *Eunotia pirla* Carter & Flower, difere-se dela por apresentar triondulação na margem ventral; *Eunotia pseudosudetica* Metzeltin, Lange-Bertalot & García-Rodríguez apresenta extremidades menos atenuadas, com forma nasiforme muito pronunciada; enquanto que *Eunotia sudetica* Müller não tem ápice diferenciado do corpo valvar.

Os dados morfométricos são ligeiramente superiores aos descritos por Jensen (1985) (eixo apical: 15-50; eixo transapical: 4-6 e estrias: 13-15 em 10 micrômetros); porém, são acordes com os descritos por Metzeltin & Lange-Bertalot (1998) quando se considera como limite métrico máximo as aferições do maior exemplar ilustrado na referida literatura (eixo apical: 70 µm; eixo transapical: 7,3 µm; estrias: 15/10 µm).

Frequência de ocorrência: 76,2% (espécie constante).

Obras consultadas: Jensen (1985), Contin & Oliveira (1993), Metzeltin & Lange-Bertalot (1998), Tavares & Valente-Moreira (2000) e Metzeltin *et al.* (2005).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: Itajá (Contin & Oliveira, 1993).

Material examinado: UB 1491, UB 1495, UB 1497, UB 1498, UB 1499, UB 1502, UB 1506, UB 1508, UB 1509, UB 1510, UB 1619, UB 1623, UB 1625, UB 1639, UB 1643 e UB 1645.

Eunotia zygodon Ehrenberg

Abh. Akad. Wiss. Berl., p. 415, pl. 2, fig. 6, 1841 (1843).

Fig. B.40-B.41

Valva levemente arqueada; margem dorsal convexa, ondulada, com corcovas arredondadas; margem ventral côncava; extremidades cuneadas; nódulos terminais evidentes, arredondados, próximos aos ápices e ventrais; estrias transapicais paralelas na região mediana e fortemente radiadas nas extremidades, algumas se apresentando interrompidas proximamente à margem dorsal; aréolas conspícuas e arredondadas; rafe curta, partindo obliquamente para a margem ventral da valva, no nódulo terminal, em direção à margem dorsal, alguns exemplares com linha hialina próxima à margem ventral, interrompendo as estrias. Eixo apical: 77,0-125,3 μm ; eixo transapical: 15,4-16,5 μm ; relação eixo apical/ eixo transapical: 5,0-7,6; estrias: 10-12/10 μm .

Comentários: Os dados morfométricos são acordes com os reportados nas literaturas consultadas.

O maior exemplar encontrado na área de estudo mostrou-se semelhante ao apresentado por Metzeltin & Lange-Bertalot (1998) como *E. spec. cf. clavata* Hustedt. No entanto, esta espécie apresenta extremidades mais arredondadas e com largura superior à do corpo valvar, além da concavidade na margem ventral ser bastante acentuada (Schmidt, 1874-1959).

Assemelhou-se também a *Eunotia anamargaritae* (Hustedt) Metzeltin & Lange-Bertalot. Porém, este táxon difere de *E. zygodon* pela forma da extremidade valvar e pelo grau de achatamento das corcovas.

Frequência de ocorrência: 14,3% (espécie comum).

Obras consultadas: Schmidt (1874-1959), Metzeltin & Lange-Bertalot (1998), Souza & Moreira-Filho (1999a) e Bigunas (2005).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: lagoa Bonita (Souza & Moreira-Filho, 1999a).

Material examinado: UB 1491, UB 1502 e UB 1639.

Eunotia sp. 1

Valva dorsiventral; margem dorsal fortemente convexa; margem ventral levemente côncava; extremidades destacadas do corpo valvar, rostrado-arredondadas; nódulos terminais nas extremidades; estrias transapicais paralelas na região mediana a fortemente radiadas nas extremidades. Eixo apical: 14,3-26,4 μm ; eixo transapical: 5,6 μm ; relação eixo apical/ eixo transapical: 2,55-4,7; estrias: 19-20/ 10 μm .

Comentários: O material descrito para o Descoberto se assemelha a *Eunotia schwabei* Krasske ilustrado por Lange-Bertalot *et al.* (1996). Porém, difere desta por apresentar maior número de estrias/ 10 μm e maior eixo transapical.

Eunotia septentrionalis Østrup é outro táxon semelhante ao registrado para o Descoberto. No entanto, as extremidades valvares são diferentes entre eles. Em *Eunotia* sp. 1, as extremidades são mais estreitas e voltadas para a margem dorsal.

Frequência de ocorrência: 9,5% (espécie rara).

Obras consultadas: Alles *et al.* (1991) e Lange-Bertalot *et al.* (1996).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: citação pioneira.

Material examinado: UB 1495 e UB 1497.

Eunotia sp. 2

Valva dorsiventral; margem dorsal pronunciadamente convexa; margem ventral reta; extremidades capitadas, muito mais estreitas do que a porção mediana da valva; nódulos terminais pequenos, nas extremidades; estrias transapicais paralelas na região mediana e nas extremidades. Eixo apical: 15,4-36,4 μm ; eixo transapical: 1,5-2,7 μm ; relação eixo apical/ eixo transapical: 7,0-23,8; estrias: 27-30/10 μm .

Comentários: Nada muito próximo foi encontrado, apenas uma espécie, *Eunotia lunaris* var. *cuspidata* Schum., ilustrado por Frenguelli (1933), que têm dimensões bem maiores do que as do material da bacia do rio Descoberto. Muitos exemplares desta espécie foram registrados.

Frequência de ocorrência: 9,5% (espécie rara).

Obra consultada: Frenguelli (1933).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: citação pioneira.

Material examinado: UB 1491 e UB 1502.

Eunotia sp. 3

Fig. B.37

Valva dorsiventral; margem dorsal convexa, duas ou quatro vezes ondulada; margem ventral levemente côncava; extremidades rostrado-arredondadas; nódulos terminais grandes e próximos aos ápices valvares; estrias transapicais paralelas e espaçadas na região mediana, e radiadas e mais densas nas extremidades. Eixo apical: 37,8-39,9 μm ; eixo transapical: 7,7-8,1 μm ; relação eixo apical/ eixo transapical: 4,9; estrias: 11-14/10 μm .

Comentários: *Eunotia* sp. 3 é muito semelhante a exemplares maiores de *Eunotia diodon*, diferindo deste quanto à maior distância do nódulo em relação ao ápice valvar e quanto ao número de corcovas na margem dorsal em um dos exemplares, apresentando quatro ondulações, ao invés de duas. Assemelha-se também a *Eunotia silvahercynia* Nörpel, Van Sull & Lange-Bertalot, diferindo desta espécie por apresentar um padrão de estriação menos denso e um maior eixo transapical (os dados morfométricos de *E. silvahercynia*, segundo Alles *et al.* (1991), são eixo apical: 10-42 μm ; eixo transapical: 3,5-5,5 μm ; estrias: 16-22/ 10 μm).

Frequência de ocorrência: 9,5% (espécie rara).

Obras consultadas: Schmidt (1874-1959), Alles *et al.* (1991), Krammer & Lange-Bertalot (1991) e Morandi (2002).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: citação pioneira.

Material examinado: UB 1495 e UB 1506.

Eunotia sp. 4

Fig. B.59

Valva dorsiventral; margem dorsal pronunciadamente convexa; margem ventral levemente côncava na porção mediana; extremidades atenuado-arredondadas, ligeiramente voltadas para a margem ventral; nódulos terminais evidentes e um pouco afastados dos ápices; estrias transapicais paralelas e mais espaçadas na região mediana, e radiadas e mais densas nas extremidades valvares; rafe indistinta. Eixo apical: 19,6-27,2 μm ; eixo transapical: 4,2-6,2 μm ; relação eixo apical/ eixo transapical: 4,4-5,0; estrias: 7-11/10 μm .

Comentários: *Eunotia* sp. 4 é semelhante a *Eunotia meridiana* ilustrada por Metzeltin & Lange-Bertalot (1998), principalmente quanto ao contorno valvar, mas a densidade da estriação é bem inferior à verificada nesta espécie.

A descrição de Bigunas (2005) para *E. meridiana* confere com o verificado em *Eunotia* sp.4; todavia, as estrias são mais afastadas na região mediana da valva do que em *E. meridiana*.

Frequência de ocorrência: 9,5% (espécie rara).

Obras consultadas: Metzeltin & Lange-Bertalot (1998) e Bigunas (2005).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: citação pioneira.

Material examinado: UB 1491 e UB 1502.

Eunotia sp. 5

Fig. B.30

Valva arqueada a fortemente arqueada; margem dorsal fortemente convexa; margem ventral fortemente côncava; extremidades capitadas e dorsalmente defletidas; nódulos localizados nas extremidades valvares; estrias transapicais paralelas na região mediana e nas extremidades. Eixo apical: 21,0–27,3 μm ; eixo transapical: 2,1–2,8 μm ; relação eixo apical/ eixo transapical: 8,3–13,0; estrias: 26–28/10 μm .

Comentários: Os espécimes encontrados na bacia do rio Descoberto assemelham-se aos descritos como *Eunotia paludosa* Grunow em Hustedt (1930). Porém, o número de estrias por 10 μm é superior e o eixo transapical, inferior ao relatado nesta literatura (13–18 em 10 μm e 3–4 μm , respectivamente). Eles também são parecidos com os exemplares de *E. paludosa* Grunow ilustrados por Schmidt (1874–1959).

Analisando as espécies *Eunotia elegans* Østrup e *E. paludosa* Grunow ilustradas em Petersen (1950), conclui-se que o material do Descoberto representaria uma forma intermediária entre elas.

Apesar dos espécimes em questão assemelharem-se bastante a *Eunotia pexii* Lange-Bertalot (Werum & Lange-Bertalot, 2004), a densidade da estriação é superior no material do Descoberto. Além disso, a forma do ápice, bem como a curvatura valvar, são diferenciadas em *Eunotia* sp. 5 (a valva possui curvatura menos acentuada e os ápices são menos voltados para a margem dorsal).

Eunotia arculus (Grunow) Lange-Bertalot & Nörpel constitui outro táxon próximo; porém, apresenta extremidades capitadas sem deflexão dorsal.

Frequência de ocorrência: 9,5% (espécie rara).

Obras consultadas: Schmidt (1874–1959), Hustedt (1930), Petersen (1950) e Werum & Lange-Bertalot (2004).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: citação pioneira.

Material examinado: UB 1491 e UB 1502.

Eunotia sp. 6

Fig. B.17

Valva arqueada; margem dorsal convexa; margem ventral côncava; extremidades arredondadas; nódulos terminais evidentes, arredondados, localizados na região mediana da extremidade valvar, próximos às extremidades; estrias transapicais paralelas na região mediana e radiadas nas extremidades; rafe ventral, iniciando no manto, em forma de gancho, estendendo-se em direção ao centro valvar; presença de linha hialina mediana longitudinal, interrompendo as estrias transapicais. Eixo apical: 78,4-92,8 μm ; eixo transapical: 6,4-7,0 μm ; relação eixo apical/ eixo transapical: 12,25-14,25; estrias: 15-16/10 μm .

Comentários: *Eunotia* sp. 6 é muito próximo à *Eunotia synedraeformis* (Metzeltin & Lange-Bertalot, 1998), porém, difere quanto à relação comprimento-largura e à curvatura valvar, ambas maiores no material do Descoberto.

Frequência de ocorrência: 14,3% (espécie comum).

Obra consultada: Metzeltin & Lange-Bertalot (1998).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: citação pioneira.

Material examinado: UB 1489, UB 1500 e UB 1637.

Eunotia sp. 7

Fig. B.65

Valva dorsiventral; margem dorsal convexa; margem ventral levemente côncava; extremidades rostradas, com ápices arredondados; nódulos terminais afastados

dos ápices valvares; estrias transapicais paralelas na região mediana e levemente radiadas nas extremidades. Eixo apical: 36,8 µm; eixo transapical: 5,7 µm; relação eixo apical/ eixo transapical: 6,4; estrias: 19/10 µm.

Comentários: O espécime do Descoberto é semelhante ao da figura 9 ilustrada por Patrick (1958) e classificado como *E. carolina*. As medidas diferem levemente das do único exemplar descrito pela pesquisadora (estrias: 14/10 µm no centro, eixo apical: 32 µm e eixo transapical: 6,5 µm). Porém, as principais diferenças estão nos aspectos morfológicos do contorno da valva. *Eunotia carolina* possui margem dorsal mais convexa e margem ventral mais reta, além de extremidades mais estreitas em proporção ao corpo valvar.

O exemplar da figura 21, presente em Krammer & Lange-Bertalot (1991) e também classificado com *E. carolina*, apesar de muito semelhante ao material do Descoberto, apresenta estrias mais radiadas próximo ao ápice.

Apesar de serem mais parecidos com o material do Descoberto, os exemplares ilustrados como *Eunotia carolina* por Camburn & Charles (2000) apresentam extremidades nasiformes, e não rostradas.

Eunotia sp. 7 difere de *E. minor* por ter estrias mais delicadas, nódulos polares mais afastados do ápice e declive entre o corpo e a extremidade valvar mais acentuado, conferindo um aspecto mais rostrado às extremidades.

Outro táxon assemelha-se com *Eunotia* sp. 7, *Eunotia pectinalis* (Dyllwyn) Rabenhorst. No entanto, este apresenta contorno valvar mais linear.

Finalmente, como foi encontrado apenas um espécime na área de estudo, optou-se por identificá-lo apenas em nível genérico.

Frequência de ocorrência: 4,8% (espécie rara).

Obras consultadas: Patrick (1958), Krammer & Lange-Bertalot (1991) e Camburn & Charles (2000).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: citação pioneira.

Material examinado: UB 1637.

Eunotia sp. 8

Fig. B.36

Valva dorsiventral; margem dorsal com quatro ondulações e depressão mediana mais acentuada do que as demais; margem ventral reta; extremidades rostradas; nódulos terminais próximos às extremidades valvares; estrias transapicais paralelas na região mediana e levemente radiadas nas extremidades. Eixo apical: 57,4 μm ; eixo transapical: 7,7 μm ; relação eixo apical/ eixo transapical: 7,4; estrias: 15/10 μm .

Comentários: *Eunotia* sp. 8 é muito semelhante ao exemplar de *Eunotia hexaglyphis* Ehrenberg ilustrado por Patrick & Reimer (1966), na prancha 12, página 231, figura 6. No entanto, eles diferem entre si pelas extremidades da valva e pela posição do nódulo terminal.

As ilustrações de *E. hexaglyphis* presentes em Krammer & Lange-Bertalot (1991) compõem-se de indivíduos com 4 a 6 ondulações, sendo que nenhum é exatamente correspondente ao exemplar encontrado no Descoberto. Aqui, as principais diferenças encontram-se na localização do nódulo terminal (mais afastados das extremidades em *E. hexaglyphis*, exatamente na base da constricção entre o corpo e a extremidade valvar) e na forma das ondulações, menos apiculadas no exemplar do Descoberto.

Eunotia sp. 8 também se assemelha ao material de Guaraguaçu ilustrado como *Eunotia convexa* var. *convexa* f. *impressa* Hustedt por Bigunas (2005); no entanto, aquele difere deste por apresentar extremidades rostradas, ao invés de capitadas, além de variações métricas distintas.

O espécime classificado como *E. hexaglyphis* por Bicudo *et al.* (1995) é muito semelhante ao material do Descoberto, inclusive quanto à posição dos nódulos terminais e aos dados morfométricos, diferindo apenas por apresentar margem ventral com curvatura mais pronunciada.

Frequência de ocorrência: 4,8% (espécie rara).

Obras consultadas: Patrick & Reimer (1966), Krammer & Lange-Bertalot (1991), Bicudo *et al.* (1995) e Bigunas (2005).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: citação pioneira.

Material examinado: UB 1506.

Eunotia sp. 9

Fig. B.31

Valva arqueada; margem dorsal convexa; margem ventral côncava; extremidades arredondadas, não destacadas do resto da valva e levemente mais estreitas do que a largura mediana da valva; nódulos terminais evidentes, localizados nas extremidades; estrias transapicais paralelas na região mediana e levemente radiadas nas extremidades valvares, com algumas não lineares, dotadas de interrupções; rafe indistinta. Eixo apical: 63,7 μm ; eixo transapical: 5,6 μm ; relação eixo apical/ eixo transapical: 11,4; estrias: 18/10 μm .

Comentários: *Eunotia* sp. 9 é semelhante a *Eunotia dacostae* Lange-Bertalot & Metzeltin, porém as margens são menos paralelas; as extremidades, mais afinadas e os dados morfométricos, inferiores aos verificados nesta espécie (eixo apical=100-120; eixo transapical=7,5-8,0; estrias transapicais=13-14).

Eunotia rabenhorstiana, espécie próxima, difere de *Eunotia* sp. 9 por apresentar extremidades levemente capitadas, além de areolação conspícua.

Frequência de ocorrência: 4,8% (espécie rara).

Obra consultada: Metzeltin & Lange-Bertalot (1998).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: citação pioneira.

Material examinado: UB 1502.

Eunotia sp. 10

Fig. B.62

Valva dorsiventral; margem dorsal convexa; margem ventral reta a levemente côncava; extremidades destacadas do corpo valvar, constrictas e fortemente defletidas para a margem ventral; nódulos terminais evidentes, localizados na constrição que separa o ápice do corpo valvar; estrias paralelas e bastante espaçadas entre si na região mediana e radiadas e menos espaçadas nas extremidades; rafe indistinta. Eixo apical: 25,6-26,6 μm ; eixo transapical: 3,6-3,9 μm ; relação eixo apical/ eixo transapical: 6,5-7,3; estrias: 10-11/10 μm .

Comentários: *Eunotia* sp. 10 assemelha-se bastante a *E. parasiolli*. No entanto, as extremidades valvares são pronunciadamente defletidas para a margem ventral, o que não ocorre em exemplares maiores de *E. parasiolli*, como pôde se verificar nas ilustrações de Metzeltin & Lange-Bertalot (1998).

Frequência de ocorrência: 14,3% (espécie comum).

Obra consultada: Metzeltin & Lange-Bertalot (1998).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: citação pioneira.

Material examinado: UB 1491, UB 1502 e UB 1617.

Eunotia sp. 11

Fig. B.66

Valva linear; margem dorsal levemente convexa; margem ventral reta; extremidades agudo-arredondadas, levemente destacadas do corpo valvar, ligeiramente voltadas para a margem ventral; nódulos terminais muito evidentes, próximos ao ápice valvar; estrias paralelas na região mediana e levemente radiadas nas extremidades. Eixo

apical: 30,0-39,2 μm ; eixo transapical: 3,0-3,5 μm ; relação eixo apical/ eixo transapical: 10,0-11,2; estrias: 12/10 μm .

Comentários: Alguns táxons se assemelham a *Eunotia* sp. 11, mas nenhum deles tem todos os caracteres correspondentes aos do material do Descoberto. *Eunotia fallax* var. *gracillima* Krasske difere de *Eunotia* sp. 11 nas extremidades (menos agudas, não destacadas e com nódulos menores e mais próximos dos ápices) e no comprimento do eixo transapical (2,0-2,7 μm), conforme ilustrado e descrito por Cleve-Euler (1953). Algumas valvas de *E. incisa* assemelham-se às dos exemplares encontrados, mas a posição do nódulo terminal em relação ao ápice valvar é diferente, sendo mais afastados naquela espécie, conforme visto em Krammer & Lange-Bertalot (1991).

Frequência de ocorrência: 4,8% (espécie rara).

Obras consultadas: Cleve-Euler (1953) e Krammer & Lange-Bertalot (1991).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: citação pioneira.

Material examinado: UB 1502.

Eunotia sp. 12

Fig. B.70

Valva arqueada; margens paralelas; extremidades arredondadas; nódulos terminais pequenos e próximos às extremidades; estrias transapicais paralelas e amplamente espaçadas na região mediana, e radiadas e mais densas nas extremidades. Eixo apical: 12,6-18,1 μm ; eixo transapical: 3,4-4,6 μm ; relação eixo apical/ eixo transapical: 3,6-4,5; estrias: 10-15/10 μm .

Comentários: *Eunotia* sp. 12 é semelhante a *Eunotia* sp. 13, diferindo desta por apresentar nódulos polares menores e localizados nas extremidades, e extremidades arredondadas. Apesar de possuir contorno valvar semelhante ao de outras espécies,

como, por exemplo, de *E. faba* e *E. intermedia*, as estrias mais espaçadas na região mediana tornam-na distinta destes dois táxons.

Frequência de ocorrência: 14,3% (espécie comum).

Obra consultada: Krammer & Lange-Bertalot (1991).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: citação pioneira.

Material examinado: UB 1491, UB 1502 e UB 1639.

Eunotia sp. 13

Fig. B.71-B.72

Valva dorsiventral; margem dorsal convexa; margem ventral reta a levemente côncava; extremidades atenuado-arredondadas a acuminado-arredondadas; nódulos terminais evidentes, próximos às extremidades valvares; estrias transapicais paralelas ou não e muito espaçadas entre si na região mediana, e radiadas e mais próximas nas extremidades. Eixo apical: 12,6-25,6 μm ; eixo transapical: 3,2-5,6 μm ; relação eixo apical/ eixo transapical: 3,7-5,3; estrias: 6-14/10 μm .

Comentários: Muitos exemplares de *Eunotia* sp. 13 foram encontrados, sendo que a característica mais marcante e presente em todos eles é o amplo espaçamento entre as estrias medianas. Alguns indivíduos mostraram-se muito parecidos com espécimes menores de *Eunotia parasiolii*, diferenciando-se destes por apresentar margem ventral mais reta, extremidades menos constrictas e destacadas, e estrias transapicais muito espaçadas entre si.

Frequência de ocorrência: 19,0% (espécie comum).

Obra consultada: Metzeltin & Lange-Bertalot (1998).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: citação pioneira.

Material examinado: UB 1489, UB 1491, UB 1502 e UB1639.

3.2.3 *Peronia* Brébisson & Arnott ex Kitton

Espécie-tipo: *Peronia fibula* (Brébisson ex Kützing) Ross (= *Gomphonema fibula*; = *Peronia erinacea* Brébisson & Arnott ex Kitton nom. illeg.), Quart. Jour. Microsc. Sci. Ser., 2(8): 16. 1868. (nom. cons.)

Valva heteropolar, linear, com uma das extremidades mais larga e capitada do que a outra. Rafes diferenciadas nas duas valvas: em uma delas (valva R), a rafe é longa e central em ambas as extremidades, e, na outra (valva P), a rafe é curta e freqüentemente ausente no pólo mais largo. Além disso, a rafe é simples e sem fissuras terminais, e as terminações centrais são expandidas e levemente curvadas para um lado. As estrias são transapicais e unisseriadas, sendo que, no ápice, se tornam radiais ou irregulares.

Peronia fibula (Brébisson ex Kützing) Ross

Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 12, 9: 78. 1956.

Basiônimo: *Gomphonema fibula* Bréb. ex Kütz., Sp. Alg., p. 65. 1849.

Fig. B.11-B.12

Valva em forma de cunha, afilando-se em direção ao pólo mais estreito; margens lineares; pólo mais largo capitado-produzido e pólo mais estreito arredondado; rafe curta presente em uma ou em ambos os ápices valvares; nódulos terminais pequenos ou indistintos; área hialina estreita, presente entre os dois segmentos da rafe; na ausência de rafe, pseudo-rafe estreita ou indistinta; estrias transapicais paralelas. Eixo apical: 23,8 µm; eixo transapical: 2,8-3,5 µm; relação eixo apical/ eixo transapical: 7,9; estrias: 20-21/10 µm.

Comentários: Os exemplares encontrados apresentaram variação quanto à largura do pólo apical, ora mais estreito, ora mais largo. O ápice também variou de

capitado a arredondado. Alguns exemplares ilustrados por Krammer & Lange-Bertalot (1991) apresentaram ápice bastante arredondado, diferenciando-se dos espécimes presentes nas demais referências bibliográficas e dos encontrados na bacia do rio Descoberto. Os dados morfométricos estão dentro dos parâmetros apontados na literatura, à exceção do número de estrias em 10 μm (13-20 estrias), que foi ligeiramente maior em alguns dos exemplares encontrados (21 estrias). O eixo apical e a relação eixo apical/ eixo transapical referem-se a um único espécime, o mais íntegro encontrado na área de estudo e ilustrado no presente trabalho. Nos demais, foi possível aferir apenas o eixo transapical e o número de estrias em 10 μm .

Frequência de ocorrência: 14,3% (espécie comum).

Obras consultadas: Patrick & Reimer (1966); Krammer & Lange-Bertalot (1991) e Metzeltin & Lange-Bertalot (1998).

Distribuição geográfica para Goiás e Distrito Federal: citação pioneira.

Material examinado: UB 1491, UB 1500 e UB 1502.

3.3 Considerações gerais

Eunotia foi o gênero mais representativo quanto ao número de táxons, 48, sendo 13 em nível genérico e 35 em nível infragenérico; seguido por *Actinella*, sete, com três em nível genérico e quatro, em específico, e *Peronia*, um, em nível específico (Fig. C.1). Ao todo, 44 táxons constituíram citações pioneiras para o Distrito Federal e Goiás, mais do que o dobro de espécies registradas até então para a área de estudo (Fig. C.2). Considerando-se um trabalho semelhante realizado por Morandi (2002), quando foram inventariados 42 táxons de Eunotiales para o Estado de São Paulo, conclui-se que a bacia do rio Descoberto possui uma alta riqueza deste grupo de algas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A estação 2, em junho, apresentou a maior riqueza de táxons, 37, e a estação 5, em março, teve a menor riqueza, dois (Fig. C.3). Quanto à frequência de ocorrência, 26 táxons foram considerados raros, 22, comuns, e oito, constantes (Fig. C.5). Ressalta-se que *E. intermedia* foi a espécie mais freqüente, ocorrendo em 100% das estações, seguida por *E. veneris*, que ocorreu em 76% das amostras, e por *E. parasiolii*, presente em 71% das estações de amostragem (Fig. C.6).

O tempo necessário para a análise das lâminas referentes ao período chuvoso foi menor do que o dispensado para a análise das lâminas do período seco. Isto ocorreu porque as primeiras apresentaram uma menor densidade de valvas. Além disso, foi constatado que as diferenças existentes na composição florística das Eunotiales ao se considerar a variação sazonal não foram muitas, exceto pela menor riqueza de espécies na estação chuvosa. De fato, apenas três táxons, *E. diodon*, *E. quaternaria* e *Eunotia* sp. 7, ocorreram exclusivamente neste período (Tabela A.1).

Considerando-se a composição florística com foco na distribuição espacial, houve maior riqueza de espécies no Alto Descoberto (estações 1 e 2), onde foram inventariados 46 táxons, do que no Baixo Descoberto (estações 3, 4, 5 e 6), no qual foram registrados 33 táxons (Fig. C.4). É bastante provável que a preferência ecológica das Eunotiales por ambientes menos impactados, conforme o observado por Salomoni *et al.* (2006) no rio Gravataí, Rio Grande do Sul, tenha interferido na concentração da maior parte de suas espécies na área mais preservada da bacia, ou seja, no Alto Descoberto. O inverso foi observado por Delgado (2006) quanto à distribuição das Naviculales na mesma área de estudo abordada neste trabalho, cuja preferência foi pelas estações a jusante da barragem do rio Descoberto.

A menor riqueza de espécies no período chuvoso (33, contra as 53 verificadas no período seco) ocorreu possivelmente devido ao maior volume de água e à maior velocidade de correnteza verificados nos ambientes lóticos em função do aumento da precipitação pluviométrica. Isto dificulta a fixação das comunidades de diatomáceas perifíticas no substrato, dificuldade esta que varia conforme as características próprias de cada espécie (Ghosh & Gaur, 1998).

Devido ao alto endemismo de *Actinella manguinii*, que antes de inventariado para a bacia do rio Descoberto, foi registrado apenas em uma única localidade, no lago Tsimbazaza, em Madagascar, sugere-se que sejam feitos estudos biogeográficos com esta espécie devido à possibilidade dos mesmos gerarem bons resultados para o fortalecimento de teorias relativas aos processos evolutivos do planeta.

Em função da evidente heteropolaridade valvar de *E. rhomboidea*, propõe-se que estudos utilizando a microscopia eletrônica sejam realizados, tendo em vista sua transferência taxonômica do gênero *Eunotia* para o gênero *Actinella*.

Sugere-se estudos mais aprofundados para averiguar a validade do táxon *E. georgii*, distinto de *E. serra* apenas pelo número de corcovas em 100µm.

E. rabenhorstii não possui uma variedade típica. Com isso, faz-se necessária uma profunda investigação taxonômica desta espécie para que a escolha desta variedade seja feita.

Foram registrados muitos espécimes apenas em nível genérico, ou porque o número de indivíduos encontrados não permitiu uma delimitação clara e abrangente das características referentes a uma espécie já registrada, ou porque as espécies correspondentes não se encontraram descritas na bibliografia consultada. Neste segundo caso, a aquisição de novas fontes bibliográficas poderá permitir a classificação destes espécimes em níveis infragenéricos ou a confirmação dos mesmos como espécies novas.

Muitos exemplares de espécies registradas na bacia do rio Descoberto apresentaram número de estrias em 10 µm superior ao especificado na literatura consultada. Porém, os aspectos morfológicos gerais da valva foram suficientes para a classificação dos mesmos em nível infragenérico. Com isso, apenas a densidade da estriação, desassociada de outras características, não deve ser considerada um critério determinante na identificação de algas da ordem Eunotiales.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreu, C. T. 2001. **Estudo do fitoplâncton ao longo de um sistema de córrego e represa nas estações de chuva e de seca, Rio Descoberto, DF.** Dissertação de Mestrado. Departamento de Ecologia. Instituto de Ciências Biológicas. Universidade de Brasília. Brasília – DF. 56p.
- Alles, E.; Nörpel-Schempp, M. & Lange-Bertalot, H. 1991. Zur Systematik und Ökologie charakteristischer *Eunotia*-Arten (Bacillariophyceae) in elektrolytarmen Bachoberläufen. Stuttgart. **Nova Hedwigia** 53(1/2): 171-213.
- Almeida, M. A. M. A. 1979. **Aspectos ecológicos do Lago Paranoá.** Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília. Brasília – DF. 182p.
- Berg, A. 1939. Some new species and forms of the diatoms genus *Eunotia* Ehr. 1837. **Botaniska Notiser**, 423-462.
- Bezerra, N. R. 2001. **Metodologias para definição de vazões mínimas garantidas em cursos d'água.** Dissertação de Mestrado. Departamento de Engenharia Civil e Ambiental. Faculdade de Tecnologia. Universidade de Brasília. Brasília – DF. 130p.
- Bicudo, D. B.; De-Lamonica-Freire, E. M.; Figueiredo, D. M. & Lima, D. 1995. Ficoflórula do Pantanal de Poconé, Estado de Mato Grosso, Brasil: Centrales e Eunotiaceae (Bacillariophyceae). São Paulo – SP. **Hoehnea** 22(1/2): 165-182.
- Bicudo, D. C.; Morandi, L. L. & Ludwig, T. A. V. 1999. Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. Algas, 13: Bacillariophyceae (Eunotiales). **Hoehnea** 26(2): 173-184.
- Bigunas, P. I. T. 2005. **Diatomáceas (Ochrophyta) do Rio Guaraguaçu, Litoral do Paraná, Brasil.** Dissertação de Mestrado. Setor de Ciências Biológicas. Universidade Federal do Paraná. Curitiba – PR. 494p.

- Bold, H.C. & Wynne, M.J. 1985. **Introduction to the algae**. Prentice-Hall, New Jersey. 662p.
- Brandão, D. & Kravchenko, A. 1997. **A biota do Campus Samambaia: história, situação e perspectivas**. Goiânia. SEGRAF-UFG. 157p.
- CAESB. 1985. Plano de Proteção do Lago Descoberto. **Relatório final**. Tomo 1.
- CAESB. 2001. SIÁGUA: Sinopse do Sistema de Abastecimento de Água do Distrito Federal. 10 ed. Brasília. v. 1. 139p.
- Camburn, K. E. & Charles, D. F. 2000. Diatoms of low-alkalinity lakes in the Northeastern United States. **The Academy of Natural Sciences of Philadelphia: Special Publication 18**: 1-152.
- Campana, N. A.; Monteiro, M. P.; Koide, S.; Brandão, C. C. & Cordeiro-Netto, O. M. 1998. “**Avaliação Qualitativa e Quantitativa dos Recursos Hídricos Superficiais do Distrito Federal**”. **Inventário Hidrogeológico e dos Recursos Hídricos Superficiais do Distrito Federal**. Relatório gerencial – Parte 2.
- Campos, I. F. P. & Macedo-Saidah, F. E. 1985. Flórula da represa da Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil. Pp. 839-857. In: **Anais do XXXVI Congresso Nacional de Botânica**, v. 2, Brasília, IBAMA/SBB.
- Campos, I. F. P. & Netto-Júnior, N. L. 1991. Algas do Bosque dos Buritis e do Jardim Botânico de Goiânia, Goiás, Brasil. Bacillariophyceae. Nota prévia. **IN: Resumos do 42º Congresso da Sociedade Botânica do Brasil**, Goiânia-GO, p. 91

- Campos, I. F. P.; Rizzo, J. A. & Pereira, H. D. 1990. Algas do Estado de Goiás. **Flora do Estado de Goiás, criptógamos 1(1)**: 9-18.
- Caramaschi, G. M. C.; Viana, L. T. & Freitas, J. S. 1997. Comunidades planctônicas na Bacia do Rio Descoberto, Distrito Federal. *In*: LEITE, L. L.; SAITO, C. H. (eds.) **Contribuições ao conhecimento ecológico do cerrado**. Universidade de Brasília, Departamento de Ecologia, Brasília, p. 142-147.
- Carmo, M. S.; Boaventura, G. R. & Oliveira, E. C. 2005. Geoquímica das águas da bacia hidrográfica do Rio Descoberto, Brasília/DF – Brasil. **Química Nova 28(4)**: 565-574.
- Carneiro, L. A. 2003. **Ordem Achnanthes (Bacillariophyceae) de águas doces do estado de São Paulo: levantamento florístico**. Dissertação de Mestrado. Instituto de Biociências. Universidade Estadual Paulista. Rio Claro – SP. 225p.
- Cleve-Euler, A. 1953. Die diatomeen von Schweden und Finnland. **Kungliga Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar 5(4)**: 1-232.
- Contin, L. F. & Oliveira, R. J. M. 1993. Diatomáceas (Chrysophyta – Bacillariophyceae) em águas termais: Lagoa Santa – Município de Itajá – Goiás. Pp. 7-35. *In*: Campos, I. F. P. (ed.) **Flora dos Estados de Goiás e Tocantins, criptógamos**. v. 2, n. 1, Goiânia, Editora da UFG-EDUFG.
- Cronberg, G. 1976. **Projeto de recuperação do lago Paranoá: ecologia e taxonomia do fitoplâncton**. Relatório preliminar para a CAESB. Brasília – DF (projeto OPAS/OMS: 76/PW/BRA/2000). 17p.
- Delgado, S. M. 2006. **Levantamento florístico das Naviculales (Bacillariophyceae) perifíticas do rio Descoberto, Goiás e Distrito Federal**. Dissertação de Mestrado. Departamento de Botânica. Instituto de Ciências Biológicas. Universidade de Brasília. Brasília – DF. 180p.

- Denys, L. 2004. Relation of abundance-weighted averages of diatom indicator values to measured environmental conditions in standing freshwaters. **Ecological indicators** **4**: 255-275.
- Freitas, J. S. 1983. **Variação sazonal e distribuição vertical de micro-crustáceos planctônicos no lago Paranoá, Distrito Federal**. Dissertação de Mestrado. Departamento de Ecologia. Instituto de Ciências Biológicas. Universidade de Brasília. Brasília – DF. 110p.
- Frenguelli, J. 1933. Diatomeas de la región de los esteros Del Yberá. **An. Mus. Nac. Hist. Nat. Buenos Aires** **37**: 365-476. 9 pl.
- Guille, A. 1970. Benthic bionomy of continental shelf of the French Catalane Coast. II. Banthic communities of the macrofauna. **Vie et Milieu** **21**(8): 149-280.
- Ghosh, M. & Gaur, J. P. 1998. Current velocity and the establishment of stream algal periphyton communities. **Aquatic Botany** **60**: 1-10.
- Hustedt, F. 1930. **Bacillariophyta (Diatomeas)**. In: Pascher, A. **Die Süßwasser – Flora Mitteleuropas**. 2 ed. Jerra, G. Fischer, 1930. v. 10, 466p. il.
- Hustedt, F. 1965. Neue und wenig bekannte Diatomeen. IX. Süßwasserdiatomeen aus Brasilien, insbesondere des Amazonasgebietes – **Int. Rev. Gesamten Hydrobiol.** **50**: 390-410.
- Jensen, N. C. 1985. **Hustedt's "Die Kieselalgen, 2. Teil": The Pennate Diatoms**. Koenigstein, Koeltz Scientific Books. 918p.
- Jia, Y.; Han, W.; Xiong, G. & Yang, W. 2007. Diatomite as high performance and environmental friendly catalysts for phenol hydroxylation with H₂O₂. **Science and Technology of Advanced Materials** **8**: 106-109.

- Kociolek, J. P. 2000. Valve ultrastructure of some Eunotiacea (Bacillariophyceae) with comments on the evolution of the raphe system. **Proceedings of the California Academy of Sciences** 52(2): 11-21.
- Kociolek, J. P.; Lyon, D. & Spaulding, S. 2001. Revision of the South American species of *Actinella*. **Studies on Diatoms** 131-165.
- Kociolek, J. P.; Rhode, K. & Williams, D. M. 1997. Taxonomy, ultrastructure and biogeography of the *Actinella punctata* species complex (Bacillariophyta: Eunotiaceae). **Nova Hedwigia** 65(1-4): 177-193.
- Krammer, K. & Lange-Bertalot, H. 1991. Bacillariophyceae: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae. *In*: Ettl H., Gerloff, I.; Heynig, H. & Mollenhauer, D. **Süßwasserflora von Mitteleuropa** 2 (3): 1-575. Stuttgart, G. Fischer.
- Krstic, S.; Duma, A.; Janevska, B.; Levkov, Z.; Nikolova, K. & Noveska, M. 2002. Diatoms in forensic expertise of drowning – a Macedonian experience. **Forensic Science International** 127: 198-203.
- Lange-Bertalot, H.; Külbs, K.; Lauser, T.; Nörpel-Schempp, M. & Willmann, M. 1996. Dokumentation und Revision der von Georg Krasske beschriebenen Diatomeen-Taxa. **Iconographia Diatomologica** 3:1-358p. Koeltz Scientific Books.
- Lange-Bertalot, H. & Metzeltin, D. 1996. Indicators of Oligotrophy – 800 taxa representative of three ecologically distinct lake types. **Iconographia Diatomologica** 2: 1-390. Koeltz Scientific Books.
- Laudares-Silva, R. 1987. Estudo taxonômico das diatomáceas (Bacillariophyceae) coletadas no Arroio do Faxinal (Sanga de Água Boa), Torres, Rio Grande do Sul. **Ínsula** 17: 3-184.

- Lobo, E. A.; Callegaro, V. L. M.; Wetzel, C. E.; Hermany, G. & Bes, D. 2004. Water quality study of the Condor and Capivara streams, Porto Alegre municipal district, RS, Brazil, using epilithic diatom biocenoses as bioindicators. **Oceanological and Hydrobiological Studies** **33**(2): 77-93.
- Lobo, E. A. & Costa, A. B. 1997. Estudo da qualidade da água do rio Pardinho, município de Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. **Tecno-Lógica** **1**(1): 11-36.
- Ludwig, T. A. V. 1987. **Diatomoflórula do Parque Regional do Iguaçu**. Dissertação de Mestrado. Setor de Ciências Biológicas. Universidade Federal do Paraná. Curitiba – PR. 266p.
- Ludwig, T. A. V. 1996. **Levantamento florístico das diatomáceas (Bacillariophyceae) dos gêneros Cymbella e Gomphonema do Estado de São Paulo**. Tese de Doutorado. Instituto de Biociências do Campus de Rio Claro. Universidade Estadual Paulista. São Carlos – SP. 235p.
- Ludwig, T. A. V. & Flores, T. L. 1995. Diatomoflórula dos rios da região a ser inundada para construção da usina hidrelétrica de Segredo, PR. I. Coscinodiscophyceae, Bacillariophyceae (Achnanthes e Eunotiales) e Fragilariophyceae (Meridion e Asterionella). **Arq. Biol. Technol.**, Curitiba, **38**(2): 631-650.
- Ludwig, T. A. V. & Valente-Moreira, I. M. 1989. Contribuição ao conhecimento da diatomoflórula do Parque Regional do Iguaçu, Paraná, Brasil: I. Eunotiaceae (Bacillariophyceae). **Arq. Biol. Technol.** **32**(3): 543-560.
- Macedo-Saidah, F. E.; Nascimento, M. R. R. & Campos, I. F. P. 1987. O plâncton das águas do Rio Meia-Ponte no município de Goiânia, Goiás, Brasil. **Nerítica** **2**: 105 – 118.

- Marchetto, A.; Lami, A.; Musazzi, S.; Massaferró, J.; Langone, L. & Guilizzoni, P. 2004. Lake Maggiore (N. Italy) trophic history: fossil diatom, plant pigments, and chironomids, and comparison with long-term limnological data. **Quaternary International 113**: 97-110.
- Martinovic, S.; Vlahovic, M.; Boljanac, T. & Pavlovic, L. 2006. Preparation of filter aids based on diatomites. **Int. J. Miner. Process. 80**: 255-260.
- Mendonça-Galvão, L. 2005. **Comunidade planctônica e o processo de restauração do Lago Paranoá, DF**. Tese de Doutorado. Departamento de Ecologia. Instituto de Ciências Biológicas. Universidade de Brasília – DF. 251p.
- Metzeltin, D. & Lange-Bertalot, H. 1998. Tropical Diatoms of South America I. **Iconographia diatomologica 5**: 1-695. Koeltz Scientific Books.
- Metzeltin, D.; Lange-Bertalot, H. & García-Rodríguez, F. 2005. Diatoms of Uruguay. **Iconographia diatomologica 15**: 1-736. Koeltz Scientific Books.
- Morales, E. A. 2001. Morphological studies in selected fragilarioid diatoms (Bacillariophyceae) from Connecticut waters (U. S. A.). **Proceedings of the academy of Natural Sciences of Philadelphia 151**: 105-120.
- Morandi, L. L. 2002. **Eunotiales (Bacillariophyceae) de águas continentais do estado de São Paulo: levantamento florístico**. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto. Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto – SP. 156p.
- Moreira-Filho, H. & Valente-Moreira, I. 1981. Avaliação taxonômica e ecológica das diatomáceas (Bacillariophyceae) epifíticas em algas pluricelulares obtidas nos litorais do Paraná, Santa Catarina e São Paulo. **Boletim Museu Botânico Municipal de Curitiba 47**: 1-17.

- Nabout, J.C.; Nogueira, I.S. & Oliveira, L.G. 2006. Phytoplankton community of floodplain lakes of the Araguaia River, Brazil, in the rainy and dry seasons. **Journal of Plankton Research** **28**(2): 181-193.
- Nascimento-Bessa, M. R. R. N & Reis, C. V. 1992. Variação entre a composição do plâncton da captação da Represa Samambaia e da captação do Rio Meia Ponte na cidade de Goiânia, Brasil. *In: Anais XXIII Congresso Interamericano de Ingenieria Sanitária Ambiental*, Tomo I, CUBAIDIS/AIDIS, Havana, pp. 3-19.
- Nascimento-Bessa, M. R. R. 1999. **Aspectos ecológicos da comunidade perifítica do Ribeirão João Leite (Goiás) durante um período de estiagem**. Dissertação de Mestrado. Departamento de Ecologia. Instituto de Ciências Biológicas. Universidade Federal de Goiás. Goiânia – GO. 162p.
- Nogueira, I. S. 1999. **Estrutura e dinâmica da comunidade fitoplanctônica da represa Samambaia, Goiás, Brasil**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo - Ciências Biológicas (Botânica). São Paulo – SP. 340p.
- Nogueira, I. S. & Leandro-Rodrigues, N. C. 1999. Algas planctônicas do Lago do Jardim Botânico Chico Mendes, Goiânia-GO: considerações taxonômicas e ecológicas. **Rev. Bras. Biol.** **59**(3): 377-395.
- Nogueira, I. S.; Nabout, J. C. & Oliveira, J. E. [no prelo]. Lista de algas do Estado de Goiás. **Iheringia**, Ser. Bot.
- Oliveira, E. C. A. 2004. **Comunidades fitoplanctônicas em ambientes lêntico e lótico na Bacia do Rio Descoberto, DF, em períodos de chuva e seca**. Dissertação de Mestrado. Departamento de Ecologia. Instituto de Ciências Biológicas. Universidade de Brasília. Brasília – DF. 67p.

- Oliveira, L. P. H. & Krau, L. 1970. Hidrobiologia geral aplicada particularmente a veiculadores de esquistossomos: hipereutrofia, mal moderno das águas. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz** **68**(1): 89-118.
- Oliveira, P. E. & Steinitz-Kannan, M. 1992. The diatom flora (Bacillariophyceae) of the Cuyabeno Faunistic Reserve, Ecuadorian Amazonia. **Nova Hedwigia** **54**(3-4): 515-552.
- Padilha, J. B. D. 2005. **Aspectos ecológicos da comunidade fitoplanctônica do alto trecho da bacia do rio Paraná, Goiás, em períodos de chuva e seca**. Dissertação de mestrado. Departamento de Ecologia. Instituto de Ciências Biológicas. Universidade de Brasília. Brasília – DF. 61p.
- Patterson, R. T.; Dalby, A. P.; Roe, H. M.; Guilbault, J.; Hutchinson, I. & Clague, J. J. 2005. Relative utility of foraminífera, diatoms and macrophytes as high resolution indicators of paleo-sea level in coastal British Columbia, Canada. **Quaternary Science Reviews** **24**: 2002-2014.
- Patrick, R. 1940a. Some new diatoms from Brazil. **Acad. Nat. Sci. Phila., Notulae Naturae** **59**: 1-7.
- Patrick, R. 1940b. Diatoms of Northeastern Brazil. I. Coscinodiscaceae, Fragilariaceae and Eunotiaceae. **Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia** **92**: 191-226.
- Patrick, R. 1958. Some nomenclatural problems and a new species and a new variety in the genus *Eunotia* (Bacillariophyceae). **Notulae Naturae** **312**: 1-15.
- Patrick, R. & Reimer, C. W. 1966. The diatoms of the United States – exclusive of Alaska and Hawaii. **Monographs of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia: Philadelphia** **1**(13): 1-688.

- Paula, J. E.; Dornelles, L. D. C. & Albuquerque, J. S. L. 1982. Vegetação aquática e ciliar da bacia do lago Paranoá e sua relação com a vida da ictiofauna (área do Cerrado). **Boletim Técnico IBDF** 7: 39 – 85.
- Petersen, J. B. 1950. Observations on some small species of *Eunotia*. **Dansk Botanisk Arkiv** 14(1): 1-19.
- Pinto-Coelho, R. M. 1983. **Efeitos do zooplâncton na composição qualitativa e quantitativa do fitoplâncton no Lago Paranoá, Brasília, Distrito Federal, Brasil**. Dissertação de Mestrado. Departamento de Ecologia. Instituto de Ciências Biológicas. Universidade de Brasília. Brasília – DF. 163p.
- Pinto-Coelho, R. M. & Giani, A. 1985. Variações sazonais do fitoplâncton e fatores físico-químicos da água no reservatório do Paranoá, Brasília, Distrito Federal. **Ciência e cultura** 37(12): 2000 – 2006.
- Reichardt, E. 1995. Die Diatomeen (Bacillariophyceae) in Ehrenberg's Material von Cayenne, Guyana Gallica (1843). **Iconographia Diatomologica** 1: 1-107.
- Rocha, A. J. A. 1979. **Sucessão do Periphyton em Substrato artificial em dois Lagos de Brasília – DF**. Dissertação de Mestrado. Departamento de Biologia Vegetal. Universidade de Brasília. Brasília – DF. 89p.
- Round, F. E. 1993. **Methods for the Examination of Waters and Associated Materials – A review and methods for the use of epilithic diatoms for detecting and monitoring changes in river water quality 1993**. London, HMSO Books. 63p.
- Round, F. E., Crawford, R. M. & Mann, D. G. 1990. **The diatoms – Biology and morphology of the genera**. Cambridge, Cambridge University Press. 747p.
- Sabbe, K.; Vanhoutte, K.; Lowe, R. L.; Bergey, E. A.; Biggs, B. J. F.; Francoeur, S.; Hodgson, D. & Vyverman, W. 2001. Six new *Actinella* (Bacillariophyta) species

from Papua New Guinea, Australia and New Zealand: further evidence for widespread diatom endemism in the Australasian region. **European Journal of Phycology** **36**: 321-340.

Santos, M. B. L. 1985. **Preferência alimentar e consumo de perifiton do caramujo *Biophalaria tennagophila* (Gastropoda, Planorbidae)**. Dissertação de Mestrado. Departamento de Ecologia. Instituto de Ciências Biológicas. Universidade de Brasília. Brasília – DF. 109p.

Schmidt, A. 1874-1959. **Atlas der Diatomaceen-Kunde**. Aschersleben & Leipzig, Reisland. 120p.

Seele, J.; Mayr, M.; Staab, F. & Raeder, L. 2000. Combination of two indication systems in pre-alpine lakes – diatom index and macrophyte index. **Ecological Modelling**, **130**: 145-149.

SEMARH – Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do DF. 2002. **Mapa das unidades hidrográficas do Distrito Federal**. Brasília – DF.

Senna, P. A. C.; Souza, M. G. M. & Compère, P. 1998. A check-list of the algae of the Federal District (Brazil). **Scripta Botanica Belgica** **16**: 1-88.

Silva, C. A.; Train, S. & Rodrigues, L. C. 2001. Estrutura e dinâmica da comunidade fitoplanctônica a jusante e montante do reservatório de Corumbá, Caldas Novas, Estado de Goiás, Brasil. **Acta Scientiarum** **23**(2): 283-290.

Simonsen, R. 1974. The diatom plankton of the Indian Ocean expedition of R/V “Meteor”, 1964-1965. Meteor. **Forschungsergebnisse Reihe D-Biologie** **19**: 1-66.

Salomoni, S. E.; Rocha, O.; Callegaro, V. L. & Lobo, E. A. 2006. Epilithic diatoms as indicators of water quality in the Gravataí river, Rio Grande do Sul, Brazil. **Hydrobiologia** **559**: 233-246.

- Souza, M. G. M. 1994. **Diatomáceas (Bacillariophyceae) de dois bancos de macrófitas aquáticas da Lagoa Bonita, Distrito Federal, Brasil.** Dissertação de Mestrado. Departamento de Botânica. Setor de Ciências Biológicas. Universidade Federal do Paraná. Curitiba – PR. 242p.
- Souza, M. G. M. 2002. **Variação da comunidade de diatomáceas epilíticas ao longo de um trecho impactado do Rio do Monjolinho, município de São Carlos, SP e sua relação com os parâmetros físicos e químicos.** Tese de Doutorado. Centro de Ciências Biológicas e da Saúde. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos – SP. 173p.
- Souza, M. G. M & Compère, P. 1999. New diatom species from the Federal District of Brazil. **Diatom Research** 14 (2): 357 – 366.
- Souza, M. G. M & Moreira-Filho, H. 1999a. Diatoms (Bacillariophyceae) of two aquatic macrophyte banks from Lagoa Bonita, Distrito Federal, Brazil, I: Thalassiosiraceae and Eunotiaceae. **Bulletin du Jardin Botanique National de Belgique** 67: 259-278.
- Souza, M. G. M & Moreira-Filho, H. 1999b. Diatoms (Bacillariophyceae) of two aquatic macrophyte banks from Lagoa Bonita, Distrito Federal, Brazil, II: Navicula sensu lato and Pinnularia. **Bulletin du Jardin Botanique National de Belgique** 67: 279-288.
- Stoermer, E. F. & Smol, J. P. 1999. **The diatoms: applications for the environmental and earth sciences.** Cambridge University Press – UK. 469p.
- Tavares, B. 2001. **Levantamento florístico das Naviculales (Bacillariophyceae) de águas continentais do estado de São Paulo.** Tese de Doutorado. Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista. Universidade Estadual de Rio Claro. Rio Claro – SP. 203p.

- Tavares, B. & Valente-Moreira, I. M. 2000. Diatomoflórula do Lago de Cascavel, Município de Cascavel, Estado do Paraná, Brasil. **Hoehnea** 27(1): 1-24.
- Torgan, L. C. 1985. Estudo taxonômico de diatomáceas (Bacillariophyceae) da represa de Águas Belas, Viamão, RS, Brasil. **Iheringia** 33: 17-104, il.
- Torgan, L. C. & Delani, O. M. 1988. Estudo taxonômico de diatomáceas (Bacillariophyceae) do “Complexo Banhado Grande”, Rio Grande do Sul, Brasil: representantes do gênero Eunotia Ehrenberg. **Iheringia** 38: 81-107.
- van den Hoek, C.; Mann, D.G. & Jahns, H.M. 1995. **Algae: an introduction to phycology**. Cambridge University Press – UK. 637p.
- van Heurck, H. 1885. **Synopsis des diatomées de Belgique**. Anvers, L’Auteur. 235p.
- VanLandingham, S. L. 1967-1979. **Catalogue of the fossil and recent genera and species of diatoms and their synonym**. J. Cramer. Vl. 1-8, 4654p.
- Vyverman, W.; Sabbe, K.; Mann, D. G.; Kilroy, C.; Vyverman, R.; Vanhoutte, K. & Hodgson, D. 1998. Eunophora gen. nov. (Bacillariophyta) from Tasmania and New Zealand: description and comparison with Eunotia and amphoroid diatoms. **European Journal of Phycology** 33: 95-111.
- Werum, M. & Lange-Bertalot, H. 2004. Diatoms in springs. From central Europe and elsewhere under the influence of hydrogeology and anthropogenic impacts. **Iconographia Diatomologica** 13: 3-417. Koeltz Scientific Books.

APÊNDICE A

Número de indivíduos descritos e riqueza dos táxons nas amostras

Tabela A.1 Número de indivíduos descritos (N) e riqueza de cada táxon inventariado para a bacia do rio Descoberto.

Táxons	Junho e julho de 2003 (período seco)												Janeiro e março de 2004 (período chuvoso)								N	
	Número de tomo das lâminas (UB)																					
	1489	1491	1495	1497*	1498	1499	1500	1502	1506	1508*	1509	1510	1617	1619	1623	1625	1637	1639	1643	1645*		1646
<i>Actinella amazoniana</i> Kociolek		x																				1
<i>Actinella curvatula</i> Kociolek		x						x														3
<i>Actinella gracile</i> Kociolek		x																				2
<i>Actinella manguinii</i> Kociolek, Rhode & Williams	x	x		x		x	x	x	x				x		x		x	x				30
<i>Actinella</i> sp. 1			x																			1
<i>Actinella</i> sp. 2								x														1
<i>Actinella</i> sp. 3		x	x																			2
<i>Eunotia arculus</i> (Grunow) Lange-Bertalot & Nörpel-Sch.	x	x					x	x				x							x			25
<i>Eunotia bilunaris</i> (Ehrenberg) Souza var. <i>bilunaris</i>	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x					x				30
<i>Eunotia bilunaris</i> var. <i>mucophila</i> Lange-Bertalot, Nörpel & Alles									x													1
<i>Eunotia camelus</i> Ehrenberg var. <i>camelus</i>		x		x						x	x				x	x						8
<i>Eunotia didyma</i> Hustedt ex Zimmermann								x														1
<i>Eunotia diodon</i> Ehrenberg																				x		1
<i>Eunotia exigua</i> (Brébisson ex Kützing) Rabenhorst	x							x														6
<i>Eunotia faba</i> Ehrenberg	x	x	x				x	x		x							x	x				24
<i>Eunotia femoriformis</i> (Patrick) Hustedt								x														1
<i>Eunotia flexuosa</i> Brébisson ex Kützing			x	x						x					x	x			x	x		19
<i>Eunotia georgii</i> Metzeltin & Lange-Bertalot	x	x					x	x									x	x				20
<i>Eunotia implicata</i> Nörpel, Alles & Lange-Bertalot	x	x		x			x	x					x		x	x	x					30
<i>Eunotia incisa</i> Smith ex Gregory		x		x								x								x		8
<i>Eunotia incisatula</i> Metzeltin & Lange-Bertalot		x	x	x			x	x	x	x							x		x			23
<i>Eunotia intermedia</i> (Krasske ex Hustedt) Nörpel & Lange-Bertalot	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	30
<i>Eunotia kruegeri</i> Lange-Bertalot	x	x	x	x		x	x	x	x		x		x		x		x		x			30
<i>Eunotia meridiana</i> Metzeltin & Lange-Bertalot		x	x	x				x	x	x	x				x	x						30
<i>Eunotia minor</i> (Kützing) Grunow		x	x	x				x	x	x	x	x	x	x	x					x		19
<i>Eunotia monodon</i> Ehrenberg var. <i>monodon</i>										x					x							3
<i>Eunotia naegelli</i> Migula		x	x	x			x	x						x	x							30
<i>Eunotia neofallax</i> Nörpel-Schempp & Lange-Bertalot		x						x														3
<i>Eunotia paludosa</i> Grunow var. <i>paludosa</i>	x	x					x	x							x							30

*Amostras coletadas em Goiás.

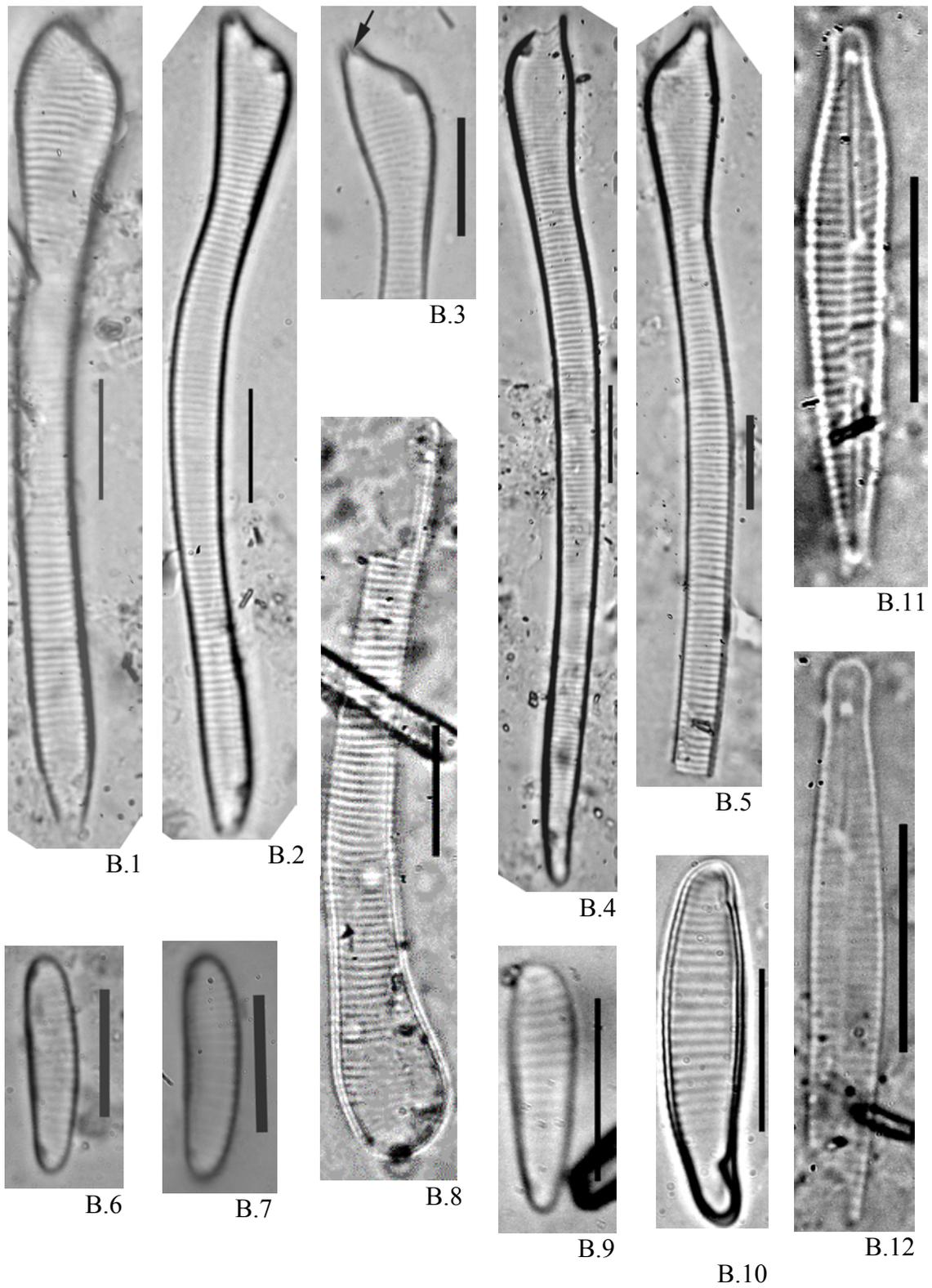
Tabela A.1 Número de indivíduos descritos (N) e riqueza de cada táxon inventariado para a bacia do rio Descoberto.

Táxons	Junho e julho de 2003 (período seco)												Janeiro e março de 2004 (período chuvoso)								N	
	Número de tomo das lâminas (UB)																					
	1489	1491	1495	1497*	1498	1499	1500	1502	1506	1508*	1509	1510	1617	1619	1623	1625	1637	1639	1643	1645*		1646
<i>Eunotia paludosa</i> var. <i>trinacria</i> (Krasske) Nörpel & Alles		x																				1
<i>Eunotia parasiolii</i> Metzeltin & Lange-Bertalot	x	x	x	x	x		x	x	x	x		x	x	x		x	x	x				30
<i>Eunotia pseudosudetica</i> Metzeltin, Lange-Bertalot & García-Rodríguez		x	x					x	x	x	x			x					x		x	21
<i>Eunotia quaternaria</i> Ehrenberg																				x		1
<i>Eunotia rabenhorstii</i> var. <i>monodon</i> Grunow		x								x	x									x		11
<i>Eunotia rabenhorstii</i> var. <i>triodon</i> Cleve & Grunow		x		x			x												x			5
<i>Eunotia rhomboidea</i> Hustedt	x	x				x	x	x						x		x	x					30
<i>Eunotia</i> aff. <i>septentrionalis</i> Østrup								x														1
<i>Eunotia subacuartoides</i> Alles, Nörpel & Lange-Bertalot	x	x	x	x		x	x	x	x			x		x		x						30
<i>Eunotia synedraeformis</i> Hustedt		x					x															2
<i>Eunotia tenella</i> (Grunow) Cleve						x	x	x														4
<i>Eunotia veneris</i> (Kützing) De Toni		x	x	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x		x	x	x		30
<i>Eunotia zygodon</i> Ehrenberg		x						x										x				23
<i>Eunotia</i> sp. 1			x	x																		2
<i>Eunotia</i> sp. 2		x					x															12
<i>Eunotia</i> sp. 3			x					x														2
<i>Eunotia</i> sp. 4		x					x															7
<i>Eunotia</i> sp. 5		x					x															8
<i>Eunotia</i> sp. 6	x					x										x						9
<i>Eunotia</i> sp. 7																x						1
<i>Eunotia</i> sp. 8								x														1
<i>Eunotia</i> sp. 9							x															1
<i>Eunotia</i> sp. 10		x					x					x										5
<i>Eunotia</i> sp. 11							x															2
<i>Eunotia</i> sp. 12		x					x											x				8
<i>Eunotia</i> sp. 13	x	x					x											x				30
<i>Peronia fibula</i> (Brébisson ex Kützing) Ross		x				x	x															12
Riqueza de táxons por estação de amostragem	15	37	17	17	3	5	16	36	17	12	11	8	8	6	14	7	12	12	10	7	2	

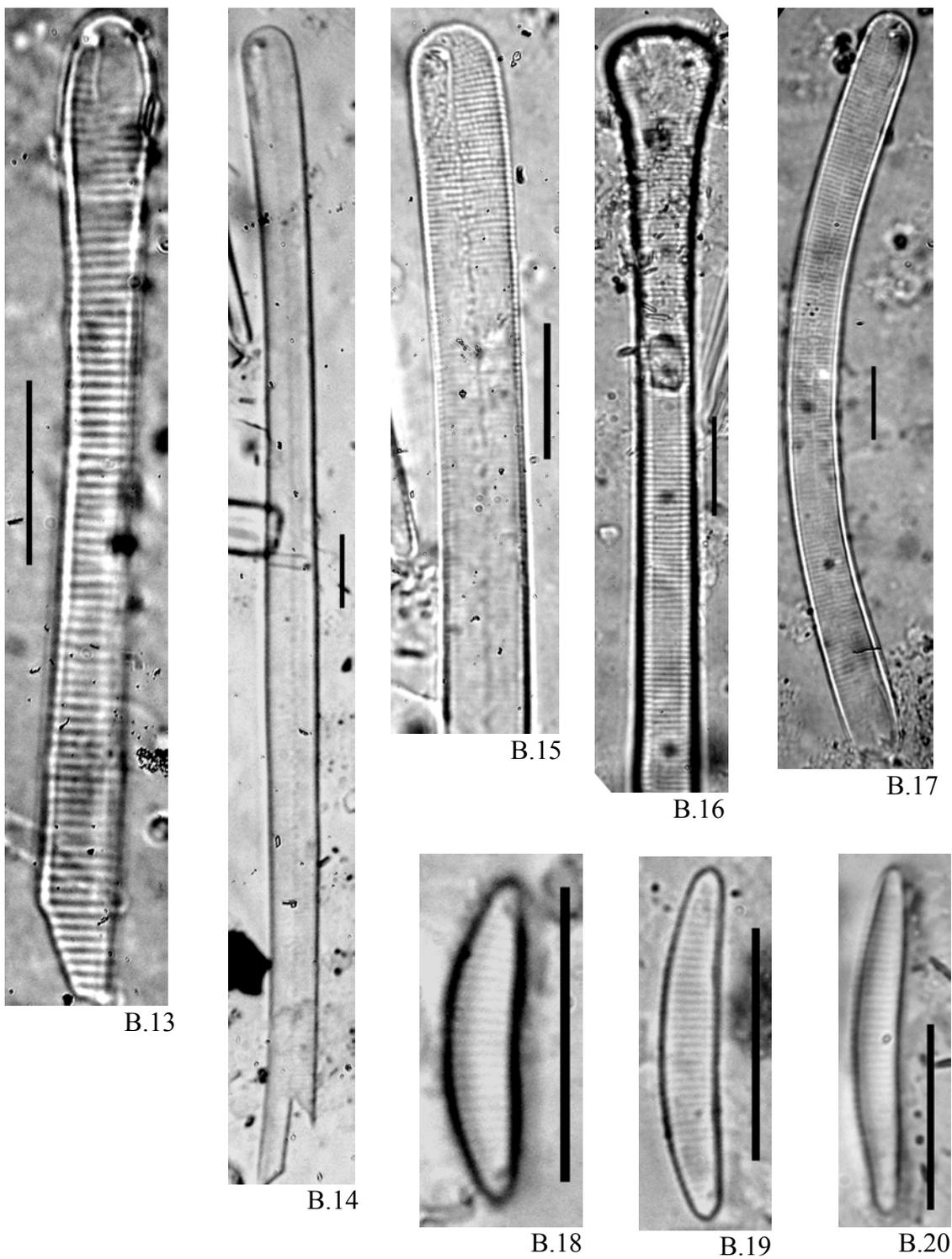
*Amostras coletadas em Goiás.

APÊNDICE B

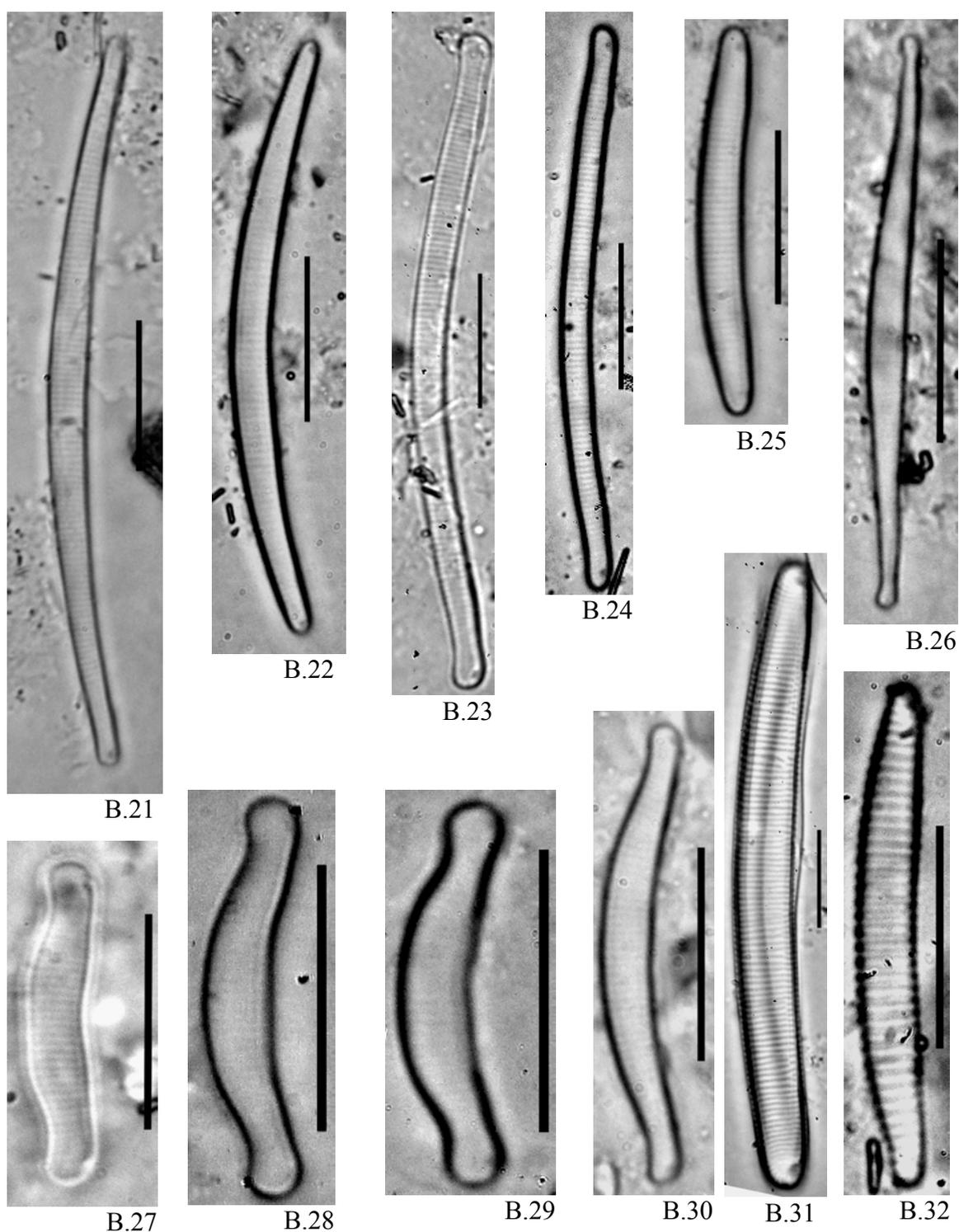
Ilustrações



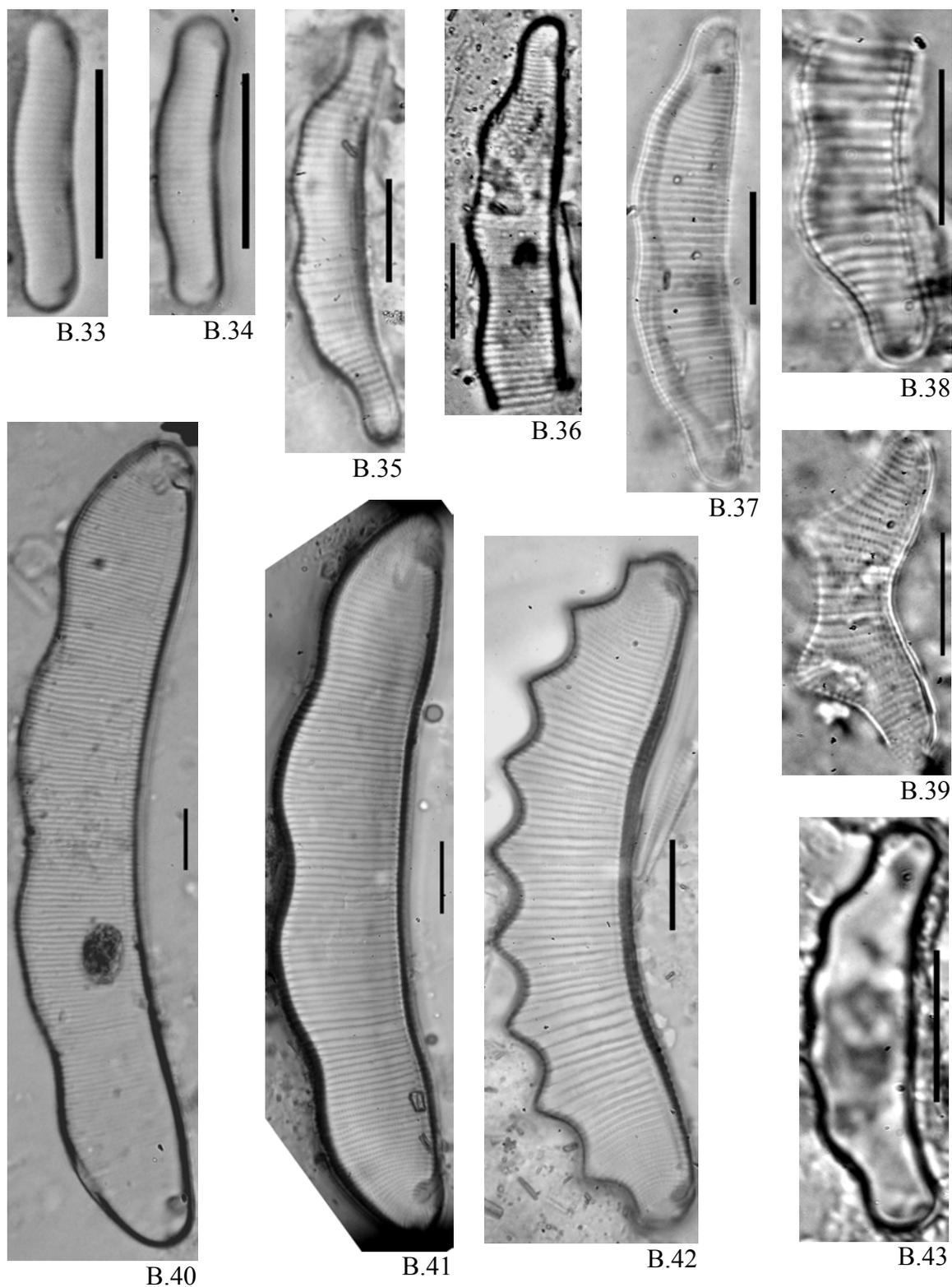
Figuras B.1-B.12: **B.1** *Actinella amazoniana* Kociolek; **B.2-B.3** *A. curvatula* Kociolek; **B.4-B.5** *A. gracile* Kociolek; **B.6-B.7** *A. manguinii* Kociolek, Rhode & Williams; **B.8** *Actinella* sp. 1; **B.9** *Actinella* sp. 3; **B.10** *Actinella* sp. 2; **B.11-B.12** *Peronia fibula* (Brébisson ex Kützing) Ross. Escala = 10 µm.



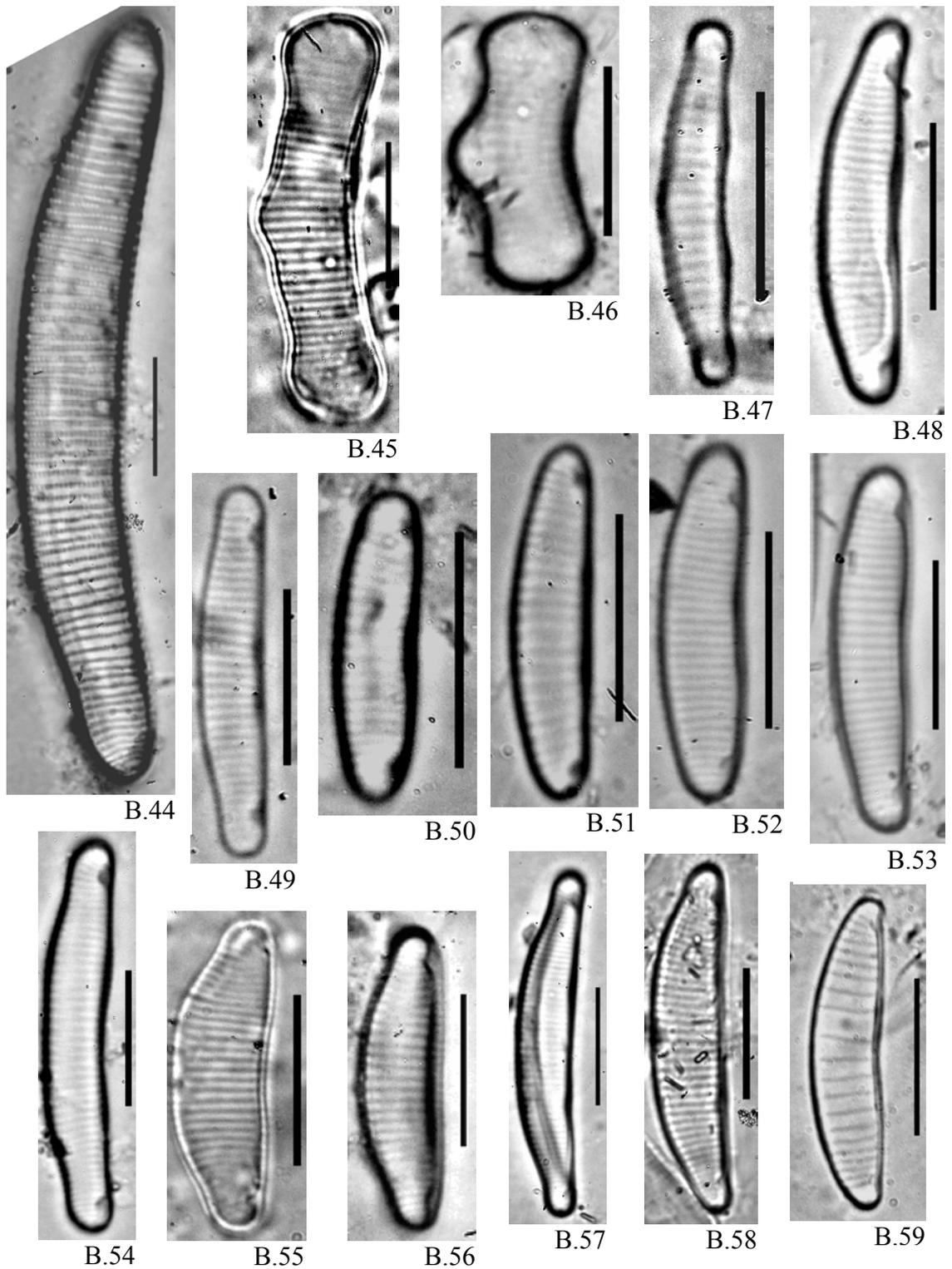
Figuras B.13-B.20: **B.13** *E. flexuosa* Brébisson ex Kützing; **B.14-B.15** *E. synedraeformis* Hustedt; **B.16** *E. femoriformis* (Patrick) Hustedt; **B.17** *Eunotia* sp. 6; **B.18-B.20** *E. subacuartoides* Alles, Nörpel & Lange-Bertalot. Escala = 10 µm.



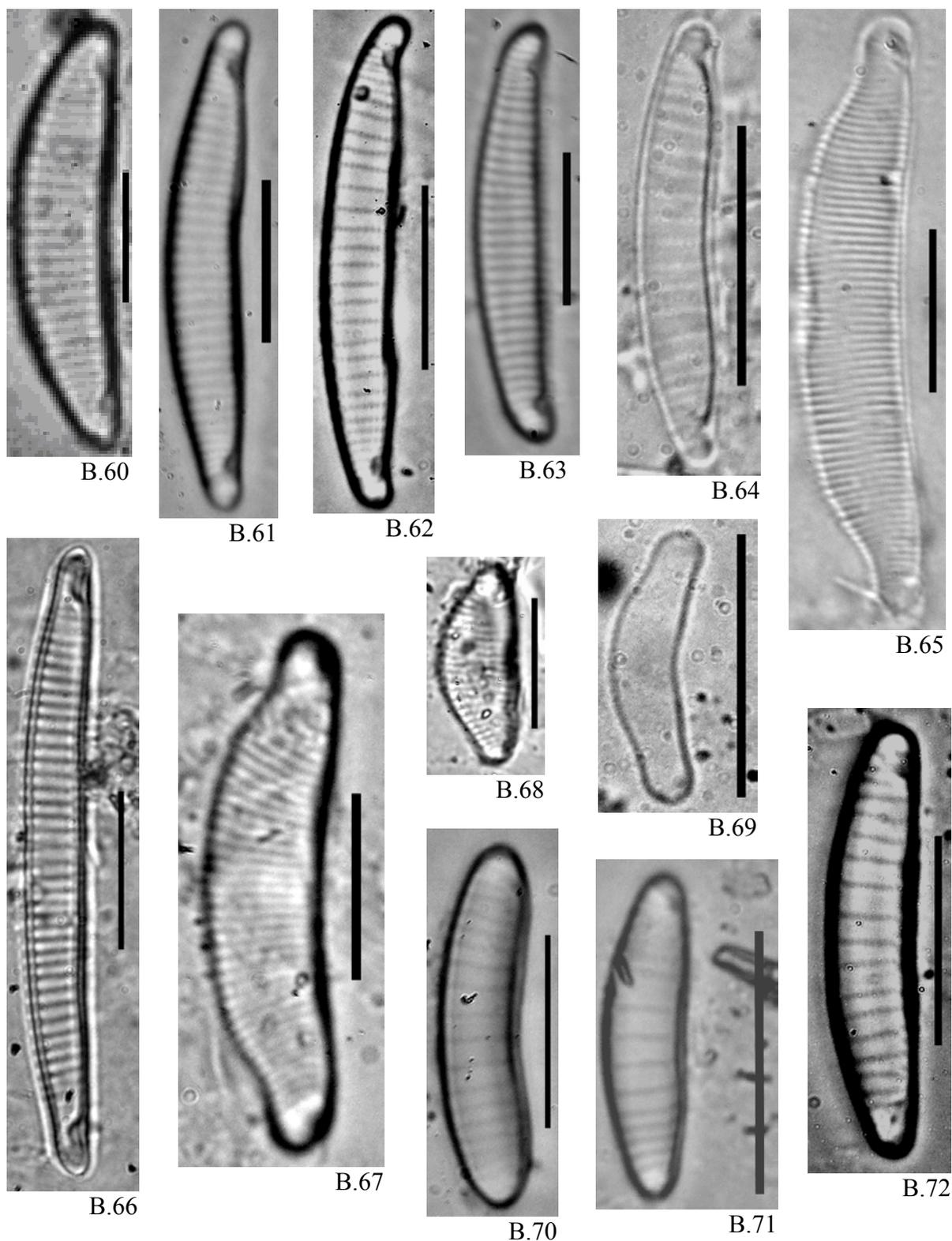
Figuras B.21-B.32: **B.21** *Eunotia. naegelli* Migula; **B.22** *E. bilunaris* (Ehrenberg) Souza var. *bilunaris*; **B.23** *E. bilunaris* var. *mucophila* Lange-Bertalot, Nörpel & Alles; **B.24-B.25** *E. paludosa* Grunow var. *paludosa*; **B.26** *Eunotia* sp. 2; **B.27** *E. exigua* (Brébisson ex Kützing) Rabenhorst; **B.28-B.29** *E. arculus* (Grunow) Lange-Bertalot & Nörpel-Schempp; **B.30** *Eunotia* sp. 5; **B.31** *Eunotia* sp. 9; **B.32** *E. neofallax* Nörpel-Schempp & Lange-Bertalot. Escala = 10 µm.



Figuras B.33-B.43: **B.33-B.34** *Eunotia kruegeri* Lange-Bertalot; **B.35** *E. camelus* Ehrenberg var. *camelus*; **B.36** *Eunotia* sp. 8; **B.37** *Eunotia* sp. 3; **B.38** *E. diodon* Ehrenberg; **B.39** *E. didyma* Hustedt ex Zimmermann; **B.40-B.41** *E. zygodon* Ehrenberg; **B.42** *E. georgii* Metzeltin & Lange-Bertalot; **B.43** *E. quaternaria* Ehrenberg. Escala = 10 μ m.



Figuras B.44-B.59: B.44 *Eunotia monodon* Ehrenberg var. *monodon*; B.45 *E. rabenhorstii* var. *triodon* Cleve & Grunow; B.46 *E. rabenhorstii* var. *monodon* Grunow; B.47 *E. paludosa* var. *trinacria* (Krasske) Nörpel & Alles; B.48 *E. rhomboidea* Hustedt; B.49 *E. incisatula* Metzeltin & Lange-Bertalot; B.50-B.51 *E. intermedia* (Krasske ex Hustedt) Nörpel & Lange-Bertalot; B.52-B.53 *E. faba* Ehrenberg; B.54 *E. implicata* Nörpel, Alles & Lange-Bertalot; B.55 *E. aff. septentrionalis* Østrup; B.56-B.57 *E. minor* (Kützing) Grunow; B.58 *E. veneris* (Kützing) De Toni; B.59 *Eunotia* sp. 4. Escala = 10 µm.



Figuras B.60-B.72: **B.60** *Eunotia meridiana* Metzeltin & Lange-Bertalot; **B.61** *E. incisa* Smith ex Gregory; **B.62** *Eunotia* sp. 10; **B.63** *E. pseudosudetica* Metzeltin, Lange-Bertalot & García-Rodríguez; **B.64** *E. parasiolii* Metzeltin & Lange-Bertalot; **B.65** *Eunotia* sp. 7; **B.66** *Eunotia* sp. 11; **B.67-B.68** *Eunotia* sp. 1; **B.69** *E. tenella* (Grunow) Cleve; **B.70** *Eunotia* sp. 12; **B.71-B.72** *Eunotia* sp. 13. Escala = 10 μ m.

APÊNDICE C

Considerações gerais e finais - gráficos

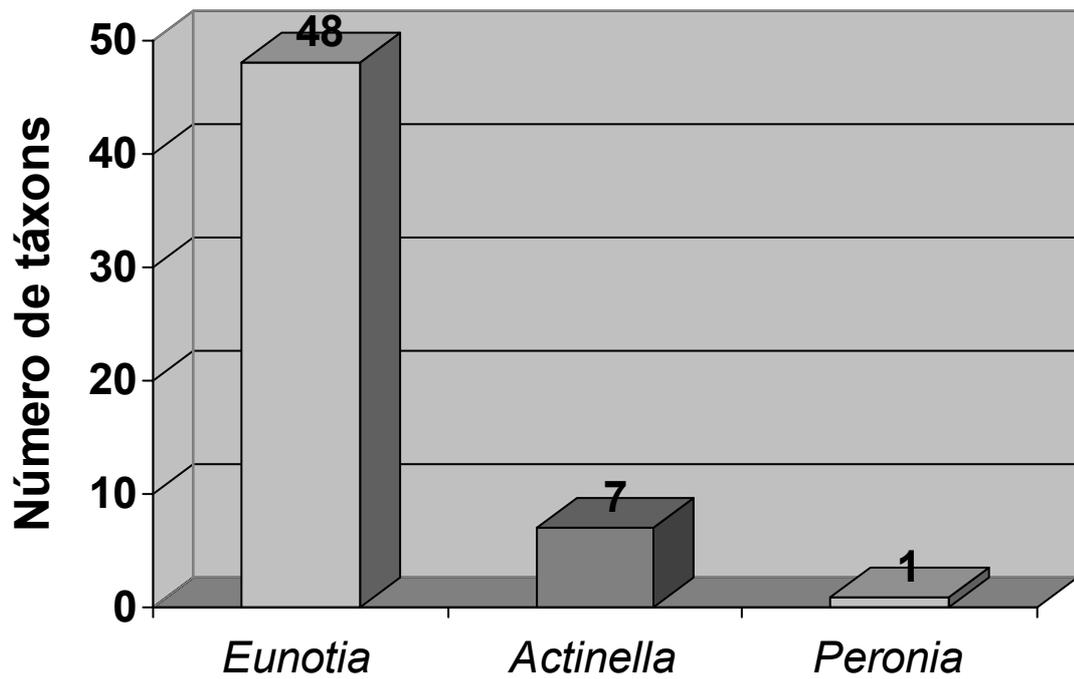


Figura C.1 Número de táxons registrados para os gêneros da ordem Eunotiales inventariados na bacia do rio Descoberto.

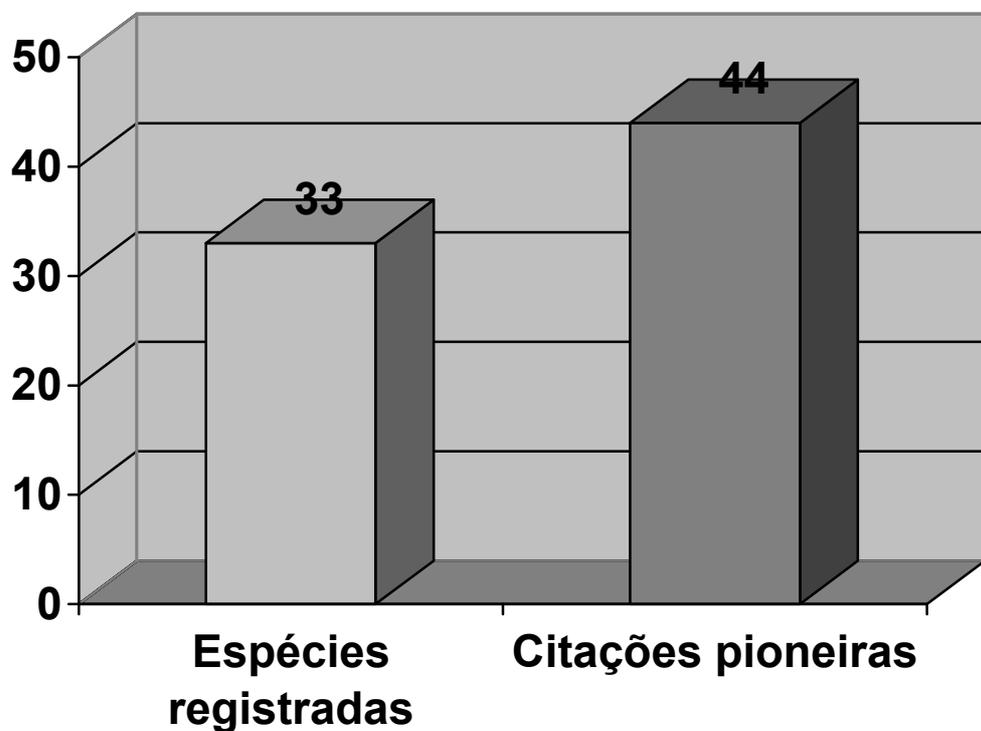


Figura C.2 Espécies registradas em trabalhos anteriores para o Distrito Federal e Goiás, e ocorrências novas de táxons na área de estudo.

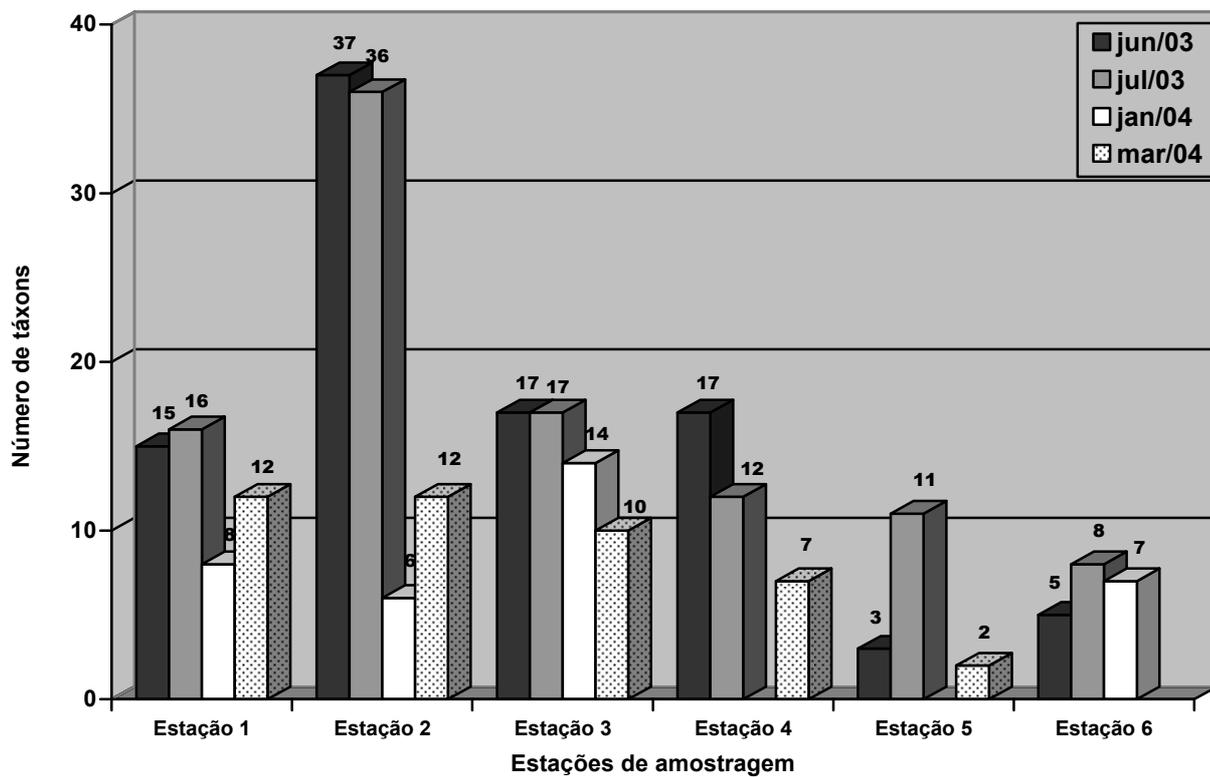


Figura C.3 Número de táxons registrados nas estações de amostragem da bacia do rio Descoberto durante os quatro meses de coleta.

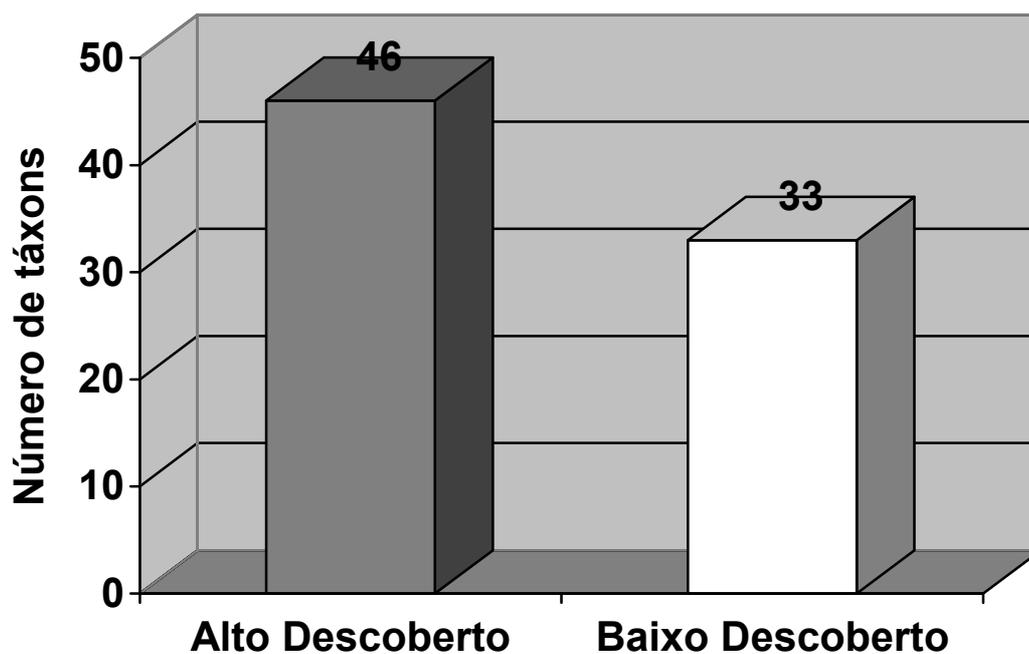


Figura C.4 Número de táxons de Eunoitales registrados no Alto e no Baixo Descoberto.

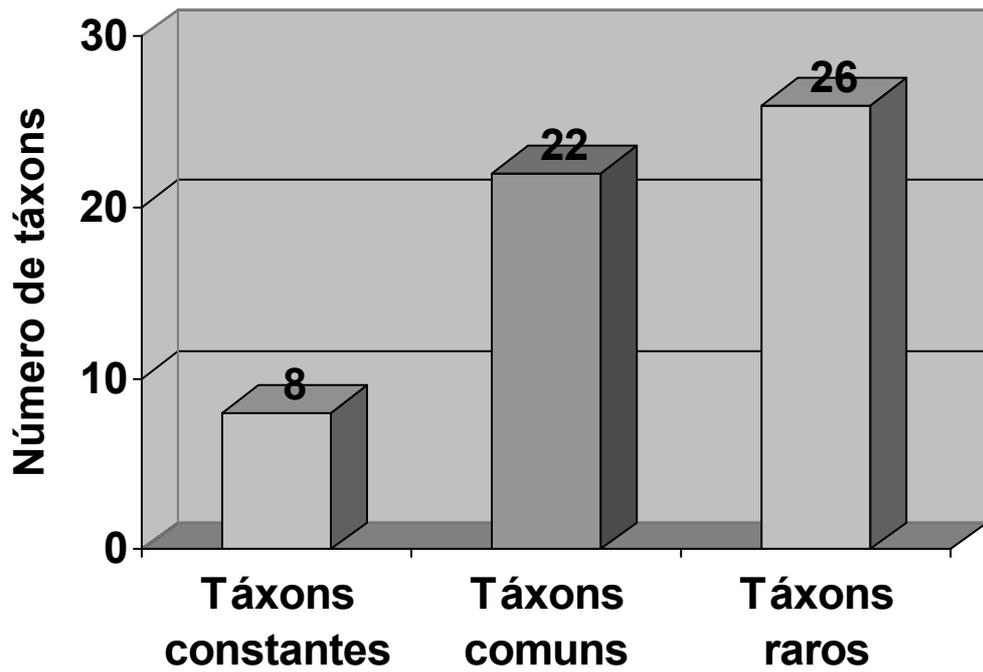


Figura C.5 Número de táxons constantes, comuns e raros inventariados para a bacia do rio Descoberto.

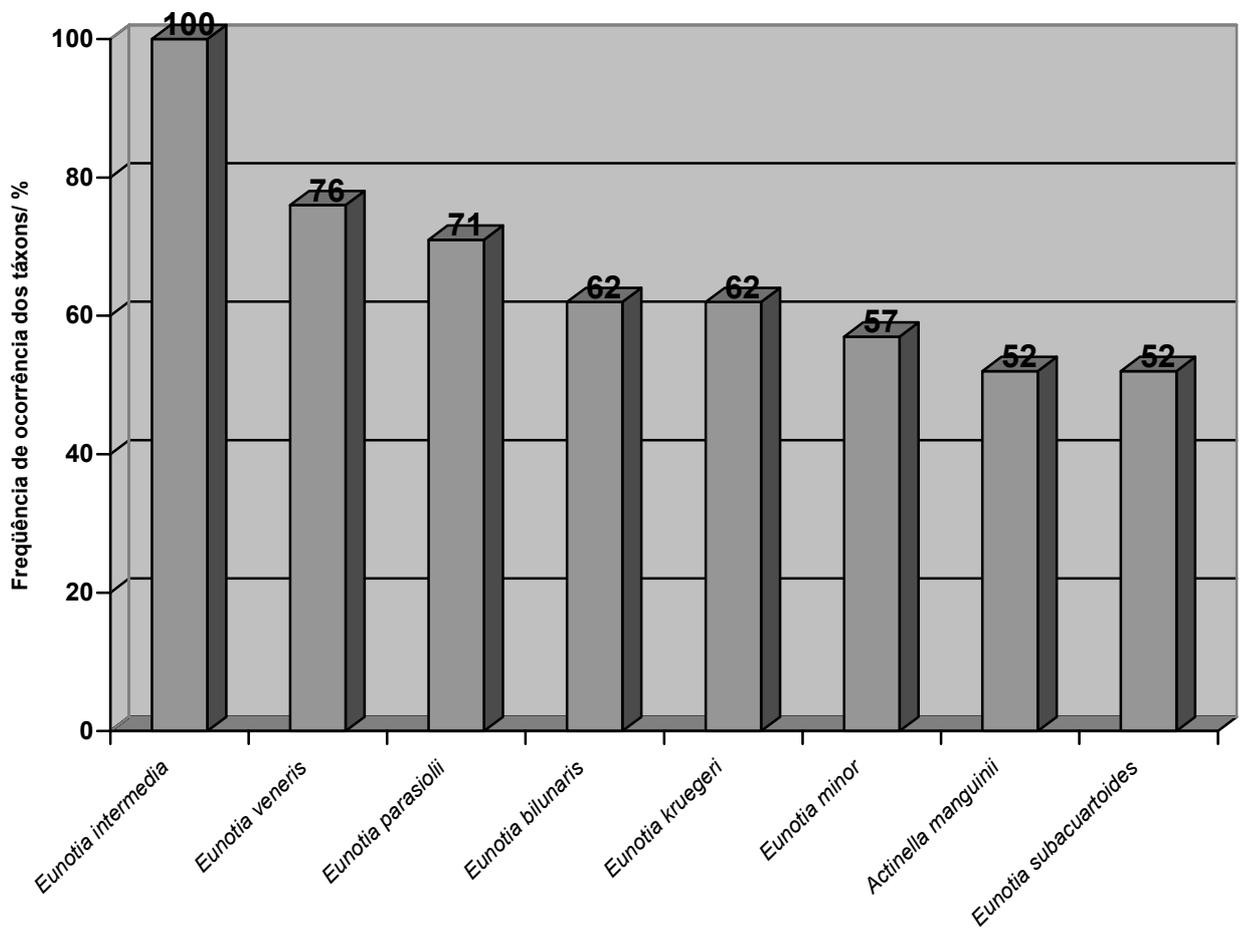


Figura C.6 Espécies constantes inventariadas para a bacia do rio Descoberto.

APÊNDICE D

Artigo submetido à revista *Acta Botanica Brasilica*

Diatomoflórula perifítica de algumas localidades da bacia hidrográfica do rio Descoberto, Distrito Federal e Goiás, Brasil, Eunotiales (Bacillariophyceae): *Actinella* e *Peronia*

Ellen Surer da Costa Reis¹ e Maria das Graças Machado de Souza^{1,2}

RESUMO – (Diatomoflórula perifítica de algumas localidades da bacia hidrográfica do rio Descoberto, Distrito Federal e Goiás, Brasil, Eunotiales (Bacillariophyceae): *Actinella* e *Peronia*). No Distrito Federal (DF) e em Goiás, estudos taxonômicos das Bacillariophyta são escassos. Este trabalho apresenta o levantamento taxonômico das diatomáceas pertencentes aos gêneros *Actinella* e *Peronia* do rio Descoberto e alguns de seus afluentes. As coletas foram realizadas em junho e julho de 2003 (período de seca) e janeiro e fevereiro de 2004 (período de chuva), em seis estações de amostragem. Foram identificados cinco táxons infragenéricos de Eunotiales, sendo quatro do gênero *Actinella* e um de *Peronia*. Todos os táxons registrados foram citações pioneiras para o Estado de Goiás e Distrito Federal.

Palavras-chave: Diatomáceas, Eunotiales, taxonomia, perifiton, lótico

ABSTRACT – (Periphytic diatom flora from several points of the hydrographic basin of the Descoberto river, Federal District and Goiás, Brazil, Eunotiales (Bacillariophyceae): *Actinella* and *Peronia*). In the Federal District (DF) and Goiás State, there are few taxonomic studies of diatoms. This study is a taxonomic inventory of the Eunotiales from Descoberto river and some of its tributaries. Samples were taken during June and July of 2003 (dry season) and January and March of 2004 (rainy season) at six points along the Descoberto basin. Five taxa of Eunotiales were identified, four of *Actinella* and one of *Peronia*. Five taxa were new records for the Federal District and Goiás State.

Key words: Diatoms, Eunotiales, taxonomy, periphyton, lotic

Introdução

Existem poucos estudos taxonômicos das diatomáceas no Distrito Federal e em Goiás, sendo inexistentes na bacia do rio Descoberto, apesar da importância deste manancial de água para a região, que provê mais de 60% da oferta de água para o Distrito Federal (Campana *et al.*, 1998).

Em Goiás, há os seguintes trabalhos com registro de diatomáceas dulçaquícolas: Campos & Macedo-Saidah (1985), Macedo-Saidah *et al.* (1987), Campos *et al.* (1990), Contin & Oliveira (1993) e Nabout *et al.* (2006).

¹ Universidade de Brasília, UnB, Departamento de Botânica, Instituto de Ciências Biológicas, C. Postal 04631, CEP 70919-970, Brasília, DF, Brasil.

² Autora para correspondência: gmachado@unb.br

No Distrito Federal, a maioria dos trabalhos sobre as Bacillariophyceae é de caráter limnológico, contendo listas de táxons sem informações sobre os mesmos e, em grande parte, com identificação até o nível de gênero (Souza & Moreira-Filho, 1999a), como registrado nas seguintes referências: Oliveira & Krau (1970), Cronberg (1976), Paula *et al.* (1982), Pinto-Coelho & Giani (1985) e Senna *et al.* (1998).

O número de estudos taxonômicos de diatomáceas no Distrito Federal é menor em comparação ao de estudos ecológicos, com três publicações concluídas: Souza & Moreira-Filho (1999a), Souza & Moreira-Filho (1999b) e Souza e Compère (1999).

A importância da bacia do rio Descoberto para o DF e Goiás e o fato de não existirem estudos taxonômicos na região estudada justificam o empreendimento deste trabalho, cujo objetivo principal é contribuir com a taxonomia e distribuição geográfica das diatomáceas pertencentes aos gêneros *Actinella* e *Peronia* do rio Descoberto e alguns dos seus afluentes.

Material e métodos

A área de estudo, localizada entre os paralelos 15°35'07" S e 15°48'22" S e entre os meridianos 48°02'03" W e 48°16'03" W, e com uma área de 895,9km², constitui o limite ocidental do DF com Goiás (Carmo *et al.*, 2005).

Foram coletadas 21 amostras, 12 em junho e julho de 2003 (estação seca) e nove em janeiro e março de 2004 (estação chuvosa), nos seguintes pontos de coleta da bacia do rio Descoberto: 1- córrego Barroão, próximo à nascente (15°37'51" S, 48°10'37" W); 2- a montante (15°42'30" S, 48°14'01" W) e 3- a jusante da represa (15°46'52" S, 48°13'56" W); 4- a montante (15°55'52" S, 48°16'29" W), na 5- Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) (15°51'15" S, 48°09'00" W) e 6- a jusante do rio Melchior (16°03'49" S, 48°16'39" W).

As amostras foram obtidas através de raspagem de substrato rochoso ou vegetal e fixadas com formaldeído 4%, imediatamente após a coleta, em frascos de vidro com capacidade de 150 ml. Posteriormente, foram tombadas no herbário da Universidade de Brasília (UB).

A análise taxonômica baseou-se na observação de 21 lâminas permanentes preparadas segundo a técnica de oxidação de Simonsen (1974), modificada por Moreira-Filho & Valente-Moreira (1981), e montadas em Naphrax (IR: 1,74). Em cada lâmina, foi analisado um mínimo de 25-30 indivíduos de cada espécie, segundo a disponibilidade de exemplares por lâmina. O sistema de classificação de Round *et al.* (1990) foi o adotado para o enquadramento dos táxons.

A riqueza de táxons consistiu no número destes presentes em cada estação de amostragem.

Resultados e discussão

No estudo taxonômico das diatomáceas *Actinella* e *Peronia* de algumas localidades da bacia hidrográfica do rio Descoberto foram identificados cinco táxons infragênicos, sendo quatro do gênero *Actinella* e um *Peronia*. Todos os táxons registrados foram citações pioneiras para o Distrito Federal e Goiás.

A estação 2, em junho, apresentou a maior riqueza de táxons (5). Ressalta-se que *Actinella amazoniana* Kociolek e *A. gracile* Kociolek foram registradas em apenas uma única amostra.

Os táxons identificados foram distribuídos da seguinte forma:

Classe Bacillariophyceae Haeckel

Subclasse Eunotiophycidae Mann

Ordem Eunotiales Silva

Família Eunotiaceae Kützing

Actinella Lewis

Chave para os táxons de *Actinella*

- 1. Margem ventral reta 4. *A. manguinii*
- 1. Margem ventral côncava 2
- 2. Valva com um espinho disposto na margem dorsal de ambos os pólos 2. *A. curvatula*
- 2. Valva sem tais características 3
- 3. Valva com pólo basal cuneado 1. *A. amazoniana*
- 3. Valva com pólo basal de outra maneira 3. *A. gracile*

1. *Actinella amazoniana* Kociolek, Studies on Diatoms, p.156, figs. 31, 32, 94-98. 2001.

Fig. 1.

Valva levemente curvada; margens paralelas; margem ventral côncava; margem dorsal convexa; pólo basal estreito, com extremidade cuneada; pólo apical intumescido, com ponta apical pequena e próxima à região mediana do pólo apical; rafe subterminal no pólo basal e apical; estrias paralelas no centro da valva e fortemente radiadas no ápice. Espinhos ausentes. Eixo apical: 69,3 µm; eixo transapical: 4,8 µm; relação eixo apical/ eixo transapical: 14,4; estrias: 14/10 µm.

O único espécime encontrado é bastante semelhante ao presente na figura 94 de Kociolek *et al.* (2001), apesar de apresentar eixo transapical mais estreito. Assemelha-se também a *A. crawfordii* Kociolek; porém, a forma cuneada do pólo basal e a ausência de espinhos na margem são determinantes para que o material descrito para o rio Descoberto não seja identificado como esta espécie.

Distribuição para o Estado de Goiás e DF: citação pioneira para o DF e Goiás.

Material examinado: **BRASIL. Distrito Federal:** rio Descoberto a montante da barragem, 23/VI/2003, *M.G.M. Souza* (UB1491).

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

Fig. 2-3.

Valva curvada; margens paralelas, pólo apical prolongado e angular; pólo basal prolongado e ligeiramente separado da valva; rafe subterminal no pólo basal e terminal no pólo apical; um espinho disposto na margem dorsal de ambos os pólos. Eixo apical: 71,4 μm ; eixo transapical: 4,1-4,2 μm ; relação eixo apical/ eixo transapical: 17,0; estrias: 15-17/10 μm .

O táxon descrito por Hustedt (1965) como *A. siolii* Hustedt mostrou-se bastante polimórfico. Kociolek *et al.* (2001) comenta que Simonsen, em 1987, ao fazer a lectotipificação deste táxon, designou como material tipo de *A. siolii* apenas uma das formas ilustradas por Hustedt (1965). Com base nisto, Kociolek *et al.* (2001) descreveu alguns espécimes que, previamente, representariam formas de *A. siolii*, como espécies novas.

A. curvatula constitui uma destas formas (assim como *A. gracile* Kociolek, também inventariada neste trabalho) e diferencia-se de *A. siolii* por apresentar uma das extremidades mais afilada do que a outra. Outras características, tais como a curvatura mais acentuada e as extremidades mais destacadas do corpo valvar, a menor relação eixo apical/ eixo transapical da valva e a presença de espinhos maiores nos pólos (Figuras 3 e 4), diferenciam *A. curvatula* de *A. gracile*. A presença do espinho no pólo apical do exemplar da amostra UB 1502, que é fragmentado, foi o principal determinante para sua identificação como *A. curvatula*.

Segundo Kociolek *et al.* (2001), além dos espinhos localizados nos pólos, *A. curvatula* apresenta outros, menores, posicionados ao redor da margem valvar, não visualizáveis nos exemplares da bacia do rio Descoberto devido à disposição da valva, cuja face interna, isenta de espinhos, apresenta-se voltada para o observador.

Distribuição para o Estado de Goiás e DF: citação pioneira para o DF e Goiás.

Material examinado: **BRASIL. Distrito Federal:** rio Descoberto a montante da barragem, 23/VI/2003, *M.G.M. Souza* (UB1491); 07/VII/2003, *M.G.M. Souza* (UB1502).

3. *Actinella gracile* Kociolek, Studies on Diatoms, p.152, figs. 113-116. 2001.

Fig. 6-7.

Valva arqueada e delgada; margens paralelas; margem ventral côncava; margem dorsal convexa; pólo basal mais estreito, com extremidade arredondada; pólo apical intumescido, com proeminência alongada; pólo basal com rafe curta e subterminal e pólo apical, com rafe curta e terminal; espinhos inconspícuos. Eixo apical: 88,2 μm ; eixo transapical: 4,3 μm ; relação eixo apical/ eixo transapical: 20,5; estrias: 17/10 μm .

Apesar do espécime encontrado apresentar-se levemente mais largo do que o material-tipo, foi identificado como *A. gracile* por concordar com a descrição e as ilustrações de Kociolek *et al.* (2001). A presença de uma extremidade mais afilada é uma característica comum entre esta espécie e *A. curvatula*, diferenciando ambas de *A. siolii*.

A. lima Kociolek é um táxon semelhante a *A. gracile*, diferenciando-se deste por apresentar espinhos e pela forma distinta do pólo basal, menos estreita, variando de arredondada a aproximadamente quadrada.

Distribuição para o Estado de Goiás e DF: citação pioneira para o DF e Goiás.

Material examinado: **BRASIL. Distrito Federal:** rio Descoberto a montante da barragem, 23/VI/2003, *M.G.M. Souza* (UB1491).

4. *Actinella manguinii* Kociolek, Rhode & Williams, Nova Hedwigia 65: 186, figs. 23-26, 31-34. 1997.

Fig.4-5.

Valva linear, levemente heteropolar; margem dorsal convexa; margem ventral reta a levemente côncava; extremidades arredondadas, contínuas com o corpo valvar; nódulos terminais próximos aos ápices valvares; estrias transapicais paralelas na região mediana e levemente radiadas nas extremidades; rafe indistinta. Eixo apical: 11,2-14,0 μm ; eixo transapical: 2,4-3,1 μm ; relação eixo apical/ eixo transapical: 4,5-5,2; estrias: 15-19/10 μm .

Os dados morfométricos conferem com os apresentados na literatura consultada, bem como a morfologia geral da espécie. *A. manguinii* era classificada como uma categoria infraespecífica de *A. punctata* Lewis. A alteração taxonômica foi feita por Kociolek *et al.* (1997) devido a diferenças quanto ao número e à localização de processos labiados, à heteropolaridade menos acentuada, à menor dimensão da valva e à ausência de um ponto apical localizado ventralmente e de intumescência no pólo basal.

A. australis (Manguin in Bourrelly & Manguin) Kociolek, Rhode & Williams também era classificado como uma categoria infraespecífica de *A. punctata* e, portanto, constitui um táxon próximo a *A. manguinii*, diferenciando-se deste por apresentar um pólo apical cuneado.

Distribuição para o Estado de Goiás e DF: citação pioneira para o DF e Goiás.

Material examinado: **BRASIL. Distrito Federal:** córrego Barrocoão, 23/VI/2003, *M.G.M. Souza* (UB1489); 07/VII/2003, *M.G.M. Souza* (UB1500); 19/I/2004, *S.M. Delgado* (UB1617); 16/III/2004, *S.M. Delgado* (UB1637); rio Descoberto a montante da barragem, 23/VI/2003, *M.G.M. Souza* (UB1491); 07/VII/2003, *M.G.M. Souza* (UB1502); 16/III/2004, *S.M. Delgado* (UB1639); ETE do rio Melchior, 23/VI/2003, *M.G.M. Souza* (UB1499); rio Descoberto a jusante da barragem, 07/VII/2003, *M.G.M. Souza* (UB1506); 19/I/2004, *S.M. Delgado* (UB1623); **BRASIL. Goiás:** rio Descoberto a montante do rio Melchior, 23/VI/2003, *M.G.M. Souza* (UB1497).

Peronia fibula (Brébisson ex Kützing) Ross, Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 12, 9: 78. 1956.

Fig. 8-9.

Valva em forma de cunha, afilando-se em direção ao pólo mais estreito; margens lineares; pólo mais largo capitado-produzido e pólo mais estreito arredondado; rafe curta presente em uma ou em ambos os ápices valvares; nódulos terminais pequenos ou indistintos; área hialina estreita, presente entre os dois segmentos da rafe; na ausência de rafe, pseudo-rafe estreita ou indistinta; estrias transapicais paralelas. Eixo apical: 23,8 μm ; eixo transapical: 2,8-3,5 μm ; relação eixo apical/ eixo transapical: 7,9; estrias: 20-21/10 μm .

Os exemplares encontrados apresentaram variação quanto à largura do pólo apical, ora mais estreito, ora mais largo. O ápice também variou de capitado a arredondado. Alguns exemplares ilustrados por Krammer & Lange-Bertalot (1991) apresentaram ápice bastante arredondado, diferenciando-se dos espécimes presentes nas demais referências bibliográficas e dos encontrados na bacia do rio Descoberto (Patrick & Reimer, 1966 e Metzeltin & Lange-Bertalot, 1998).

Os dados morfométricos estão dentro dos parâmetros apontados na literatura, à exceção do número de estrias em 10 μm (13-20 estrias), que foi ligeiramente maior em alguns dos exemplares encontrados (21 estrias). O eixo apical e a relação eixo apical/ eixo transapical referem-se a um único espécime, o mais íntegro encontrado na área de estudo e ilustrado no presente trabalho. Nos demais, foi possível aferir apenas o eixo transapical e o número de estrias em 10 μm .

Distribuição para o Estado de Goiás e DF: citação pioneira para o DF e Goiás.

Material examinado: **BRASIL. Distrito Federal:** rio Descoberto a montante da barragem, 23/VI/2003, *M.G.M. Souza* (UB1491); 07/VII/2003, *M.G.M. Souza* (UB1502); córrego Barroão, 07/VII/2003, *M.G.M. Souza* (UB1500).

Agradecimentos

As autoras agradecem ao programa de pós-graduação em Botânica e ao Prof. Dr. Sérgio Koide do programa de pós-graduação em Tecnologia Ambiental e de Recursos Hídricos, ambos da Universidade de Brasília, pelo suporte dado ao desenvolvimento deste trabalho.

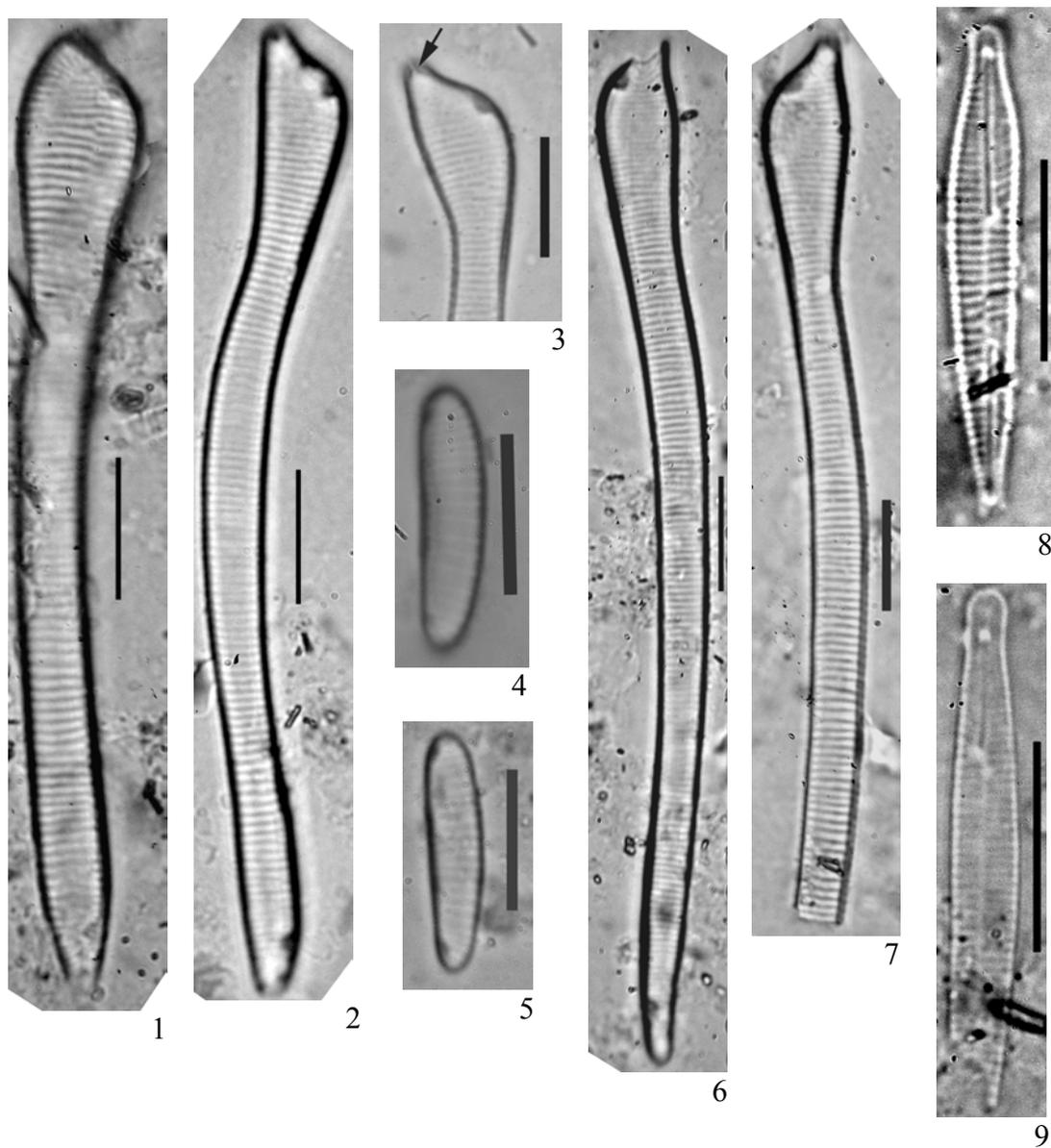
Referências bibliográficas

Campana, N. A.; Monteiro, M. P.; Koide, S.; Brandão, C. C.; Cordeiro Netto, O. M. 1998. “Avaliação qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos superficiais do Distrito Federal.” **Inventário**

Hidrogeológico e dos Recursos Hídricos Superficiais do Distrito Federal. Relatório gerencial – Parte 2.

- Campos, I. F. P. & Macedo-Saidah, F. E. 1985. Flórua da represa da Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil. Pp. 839-857. In: **Anais do XXXVI Congresso Nacional de Botânica**, v. 2, Brasília, IBAMA/SBB.
- Campos, I. F. P.; Rizzo, J. A. & Pereira, H. D. 1990. Algas do Estado de Goiás. **Flora do Estado de Goiás, criptógamos 1(1)**: 9-18.
- Carmo, M. S.; Boaventura, G. R.; Oliveira, E. C. 2005. Geoquímica das águas da bacia hidrográfica do Rio Descoberto, Brasília/DF – Brasil. **Química Nova 28(4)**: 565-574.
- Contin, L. F. & Oliveira, R. J. M. 1993. Diatomáceas (Chrysophyta – Bacillariophyceae) em águas termais: Lagoa Santa – Município de Itajá – Goiás. Pp. 7-35. In: Campos, I. F. P. (ed.) **Flora dos Estados de Goiás e Tocantins, criptógamos**. v. 2, n. 1, Goiânia, Editora da UFG-EDUFG.
- Cronberg, G. 1976. **Projeto de recuperação do lago Paranoá: ecologia e taxonomia do fitoplâncton**. Relatório preliminar para a CAESB. Brasília – DF (projeto OPAS/OMS: 76/PW/BRA/2000).
- Hustedt, F. 1965. Neue und wenig bekannte Diatomeen. IX. Süßwasserdiatomeen aus Brasilien, insbesondere des Amazonasgebietes – **Int. Rev. Gesamten Hydrobiol.** **50**: 390-410.
- Kociolek, J. P.; Lyon, D.; Spaulding, S. 2001. Revision of the South American species of *Actinella*. **Studies on Diatoms** 131-165.
- Kociolek, J. P.; Rhode, K.; Williams, D. M. 1997. Taxonomy, ultrastructure and biogeography of the *Actinella punctata* species complex (Bacillariophyta: Eunotiaceae). **Nova Hedwigia 65(1-4)**: 177-193.
- Krammer, K. & Lange-Bertalot, H. 1991. Bacillariophyceae: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae. In: Ettl H., Gerloff, I.; Heynig, H. & Mollenhauer, D. **Süßwasserflora von Mitteleuropa**, **2** (3): 1-575. Stuttgart, G. Fischer.
- Macedo-Saidah, F. E.; Nascimento, M. R. R. & Campos, I. F. P. 1987. O plâncton das águas do Rio Meia-Ponte no município de Goiânia, Goiás, Brasil. **Nerítica 2**: 105 – 118.
- Metzeltin, D. & Lange-Bertalot, H. 1998. Tropical Diatoms of South America I. **Iconographia diatomologica**, **5**: 1-695. Koeltz Scientific Books.
- Moreira-Filho, H. & Valente-Moreira, I. 1981. Avaliação taxonômica e ecológica das diatomáceas (Bacillariophyceae) epifíticas em algas pluricelulares obtidas nos litorais do Paraná, Santa Catarina e São Paulo. **Boletim Museu Botânico Municipal de Curitiba 47**: 1-17.
- Nabout, J.C.; Nogueira, I.S.; Oliveira, L.G. 2006. Phytoplankton community of floodplain lakes of the Araguaia River, Brazil, in the rainy and dry seasons. **Journal of Plankton Research 28(2)**: 181-193.
- Oliveira, L. P. H. & Krau, L. 1970. Hidrobiologia geral aplicada particularmente a veiculadores de esquistossomos: hipereutrofia, mal moderno das águas. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 68(1)**: 89-118.

- Patrick, R. & Reimer, C. W. 1966. The diatoms of the United States – exclusive of Alaska and Hawaii. **Monographs of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia: Philadelphia** 1(13): 1-688.
- Paula, J. E.; Dornelles, L. D. C. & Albuquerque, J. S. L. 1982. Vegetação aquática e ciliar da bacia do lago Paranoá e sua relação com a vida da ictiofauna (área do Cerrado). **Boletim Técnico IBDF** 7: 39 – 85.
- Pinto-Coelho, R. M. & Giani, A. 1985. Variações sazonais do fitoplâncton e fatores físico-químicos da água no reservatório do Paranoá, Brasília, Distrito Federal. **Ciência e cultura** 37(12): 2000 – 2006.
- Round, F. E., Crawford, R. M. & Mann, D. G. 1990. **The diatoms – Biology and morphology of the genera**. Cambridge, Cambridge University Press.
- Senna, P. A. C.; Souza, M. G. M. & Compère, P. 1998. A check-list of the algae of the Federal District (Brazil). **Scripta Botanica Belgica** 16: 1-88.
- Simonsen, R. 1974. The diatom plankton of the Indian Ocean expedition of R/V “Meteor”, 1964-1965. Meteor. **Forschungsergebnisse Reihe D-Biologie** 19: 1-66.
- Souza, M. G. M & Moreira-Filho, H. 1999a. Diatoms (Bacillariophyceae) of two aquatic macrophyte banks from Lagoa Bonita, Distrito Federal, Brazil, I: Thalassiosiraceae and Eunotiaceae. **Bulletin du Jardin Botanique National de Belgique** 67: 259-278.
- Souza, M. G. M & Moreira-Filho, H. 1999b. Diatoms (Bacillariophyceae) of two aquatic macrophyte banks from Lagoa Bonita, Distrito Federal, Brazil, II: Navicula sensu lato and Pinnularia. **Bulletin du Jardin Botanique National de Belgique** 67: 279-288.
- Souza, M. G. M & Compère, P. 1999. New diatom species from the Federal District of Brazil. **Diatom Research** 14(2): 357 – 366.



Figuras 1-9: Eunotiales de algumas localidades da bacia do rio Descoberto, Distrito Federal – Goiás, Brasil. **1.** *Actinella amazoniana* Kociolek; **2-3.** *Actinella curvatula* Kociolek; **4-5.** *Actinella manguinii* Kociolek, Rhode & Williams; **6-7.** *Actinella gracile* Kociolek; **8-9.** *Peronia fibula* (Brébisson ex Kützing) Ross. Escala = 10 µm. Seta indicando um espinho.

ÍNDICE REMISSIVO PARA OS TÁXONS

<i>Actinella amazoniana</i> Kociolek.....	pág. 25, fig. B.1
<i>Actinella curvatula</i> Kociolek.....	pág. 26, fig. B.2-B.3
<i>Actinella gracile</i> Kociolek.....	pág. 27, fig. B.4-B.5
<i>Actinella manguinii</i> Kociolek, Rhode & Williams.....	pág. 28, fig. B.6-B.7
<i>Actinella</i> sp. 1.....	pág. 29, fig. B.8
<i>Actinella</i> sp. 2.....	pág. 30, fig. B.10
<i>Actinella</i> sp. 3.....	pág. 31, fig. B.9
<i>Eunotia arculus</i> (Grunow) Lange-Bertalot & Nörpel-Schempp ...	pág. 35, fig. B.28-B.29
<i>Eunotia bilunaris</i> (Ehrenberg) Souza var. <i>bilunaris</i>	pág. 36, fig. B.22
<i>Eunotia bilunaris</i> var. <i>mucophila</i> Lange-Bertalot, Nörpel & Alles	pág. 37, fig. B.23
<i>Eunotia camelus</i> Ehrenberg var. <i>camelus</i>	pág. 38, fig. B.35
<i>Eunotia didyma</i> Hustedt ex Zimmermann.....	pág. 39, fig. B.39
<i>Eunotia diodon</i> Ehrenberg.....	pág. 40, fig. B.38
<i>Eunotia exigua</i> (Brébisson ex Kützing) Rabenhorst.....	pág. 41, fig. B.27
<i>Eunotia faba</i> Ehrenberg.....	pág. 42, fig. B.52-B.53
<i>Eunotia femoriformis</i> (Patrick) Hustedt.....	pág. 43, fig. B.16
<i>Eunotia flexuosa</i> Brébisson ex Kützing.....	pág. 43, fig. B.13
<i>Eunotia georgii</i> Metzeltin & Lange-Bertalot.....	pág. 44, fig. B.42
<i>Eunotia implicata</i> Nörpel, Alles & Lange-Bertalot.....	pág. 45, fig. B.54
<i>Eunotia incisa</i> Smith ex Gregory.....	pág. 46, fig. B.61
<i>Eunotia incisatula</i> Metzeltin & Lange-Bertalot.....	pág. 47, fig. B.49
<i>Eunotia intermedia</i> (Kraske ex Hustedt) Nörpel & Lange-Bertalot	pág. 48, fig. B.50-B.51
<i>Eunotia kruegeri</i> Lange-Bertalot.....	pág. 49, fig. B.33-B.34
<i>Eunotia meridiana</i> Metzeltin & Lange-Bertalot.....	pág. 50, fig. B.60
<i>Eunotia minor</i> (Kützing) Grunow.....	pág. 51, fig. B.56-B.57
<i>Eunotia monodon</i> Ehrenberg var. <i>monodon</i>	pág. 52, fig. B.44
<i>Eunotia naegelli</i> Migula.....	pág. 53, fig. B.21

<i>Eunotia neofallax</i> Nörpel-Schempp & Lange-Bertalot	pág. 54, fig. B.32
<i>Eunotia paludosa</i> Grunow var. <i>paludosa</i>	pág. 55, fig. B.24-B.25
<i>Eunotia paludosa</i> var. <i>trinacria</i> (Krasske) Nörpel & Alles.....	pág. 56, fig. B.47
<i>Eunotia parasiolii</i> Metzeltin & Lange-Bertalot.....	pág. 57, fig. B.64
<i>Eunotia pseudosudetica</i> Metzeltin, Lange-Bertalot & García-Rodríguez	pág. 58, fig. B.63
<i>Eunotia quaternaria</i> Ehrenberg	pág. 59, fig. B.43
<i>Eunotia rabenhorstii</i> var. <i>monodon</i> Grunow	pág. 60, fig. B.46
<i>Eunotia rabenhorstii</i> var. <i>triodon</i> Cleve & Grunow.....	pág. 61, fig. B.45
<i>Eunotia rhomboidea</i> Hustedt	pág. 62, fig. B.48
<i>Eunotia</i> aff. <i>septentrionalis</i> Østrup	pág. 63, fig. B.55
<i>Eunotia subacuartoides</i> Alles, Nörpel & Lange-Bertalot	pág. 64, fig. B.18-B.20
<i>Eunotia synedraeformis</i> Hustedt.....	pág. 64, fig. B.14-B.15
<i>Eunotia tenella</i> (Grunow) Cleve.....	pág. 65, fig. B.69
<i>Eunotia veneris</i> (Kützing) De Toni	pág. 66, fig. B.58
<i>Eunotia zygodon</i> Ehrenberg.....	pág. 67, fig. B.40-B.41
<i>Eunotia</i> sp. 1	pág. 68, fig. B.67-B.68
<i>Eunotia</i> sp. 2	pág. 69, fig. B.26
<i>Eunotia</i> sp. 3	pág. 70, fig. B.37
<i>Eunotia</i> sp. 4	pág. 71, fig. B.59
<i>Eunotia</i> sp. 5	pág. 72, fig. B.30
<i>Eunotia</i> sp. 6	pág. 73, fig. B.17
<i>Eunotia</i> sp. 7	pág. 73, fig. B.65
<i>Eunotia</i> sp. 8	pág. 75, fig. B.36
<i>Eunotia</i> sp. 9	pág. 76, fig. B.31
<i>Eunotia</i> sp. 10	pág. 77, fig. B.62
<i>Eunotia</i> sp. 11	pág. 77, fig. B.66
<i>Eunotia</i> sp. 12	pág. 78, fig. B.70
<i>Eunotia</i> sp. 13	pág. 79, fig. B.71-B.72
<i>Peronia fibula</i> (Brébisson ex Kützing) Ross	pág. 80, fig. B.11-B.12