

Observações sobre as idades dos fósseis descritos por John Mason Clarke, em 1913

Remarks on the age of the fossils described by John Mason Clarke, in 1913

Comentarios sobre la edad de los fósiles descritos por John Mason Clarke, en 1913

Yngve Grahn

yngvegrahn@gmail.com

Stockholm University

Rodrigo Scalise Horodyski

rshorodyski@gmail.com

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Elvio Pinto Bosetti

elvio.bosetti@pq.cnpq.br

Universidade Estadual de Ponta Grossa

Resumo: Fósseis de três localidades na sub-Bacia de Apucarana (Bacia do Paraná) descritos por John Mason Clarke no seu trabalho de 1913 são comumente considerados na literatura como de idade Emsiano (± 407.3 ma a ± 393.3 ma). No entanto, estes fósseis constituem associações malvinocáfricas de idades entre Neopraguiano-Eoemsiano (± 410 ma a ± 405 ma) em Jaguariaíva e Ponta Grossa (Vila Placidina) e Eifeliano (± 390 ma) em Tibagi (Estância Recreio).

Palavras-chave: Invertebrados. Neopraguiano-Eoemsiano. Eifeliano. Formação Ponta Grossa. Formação São Domingos.

Abstract: Fossils from three localities in the Apucarana Sub-basin (Paraná Basin) investigated by Clarke in his 1913 paper have commonly been considered as Emsian (± 407.3 My to ± 393.3 My) In this paper they are demonstrated to be a characteristic Malvinokaffric fauna of a latest Pragian to early Emsian (± 410 My to ± 405 My) age at two localities (Ponta Grossa - Vila Placidia and Jaguariaíva), and Eifelian (± 390 My) at one locality (Tibagi - Estância Recreio).

Keywords: Invertebrates. Latest Pragian-early Emsian. Eifelian. Ponta Grossa Formation. São Domingos Formation.

Resumen: Los fósiles de tres localidades en la Subcuenca de Apucarana (Cuenca de Paraná) investigados por Clarke en su trabajo de 1913 han sido frecuentemente considerados como de edad Emsiano (± 407.3 ma a ± 393.3 ma). En este trabajo demostramos que se trata de una fauna Malvinokáfrica característica de edad Pragiano más tardío a Emsiano temprano (± 410 ma a ± 405 ma) en dos de las localidades (Ponta Grossa - Vila Placidia y Jaguariaíva), y Eifeliano (± 390 ma) en la otra localidad (Tibagi - Estância Recreio).

Palabras clave: Invertebrados. Pragiano más tardío-Emsiano temprano. Eifeliano. Formación Ponta Grossa. Formación São Domingos.

INTRODUÇÃO

No ano de 1876 Luther Wagoner, explorador da Comissão Geológica do Império do Brasil constituída pelo governo do Imperador D. Pedro II e coordenada pelo naturalista canadense Charles Friederich Hartt entre os anos de 1875 e 1877, coletou fósseis nas cidades de Ponta Grossa e Tibagi na sub-Bacia de Apucarana (Bacia do Paraná, no estado homônimo). Posteriormente, em 1877, o geólogo Orville Adelbert Derby, auxiliar imediato de Hartt, visitou os afloramentos de Wagoner em Ponta Grossa para coleta de dados adicionais.

A geologia do Devoniano da sub-Bacia de Apucarana foi descrita pela primeira vez por Derby (1878), e segundo White (1908), Wagoner publicou uma nota sobre a geologia e a fisiografia do Paraná e de Santa Catarina também em 1878. Acredita-se que nesta nota estejam referidas as localidades exatas da coleta, no entanto, este trabalho não pôde ser consultado por Lange (1954) quando publicou seu criterioso histórico sobre as pesquisas no Paraná e essa situação permanece até os dias de hoje.

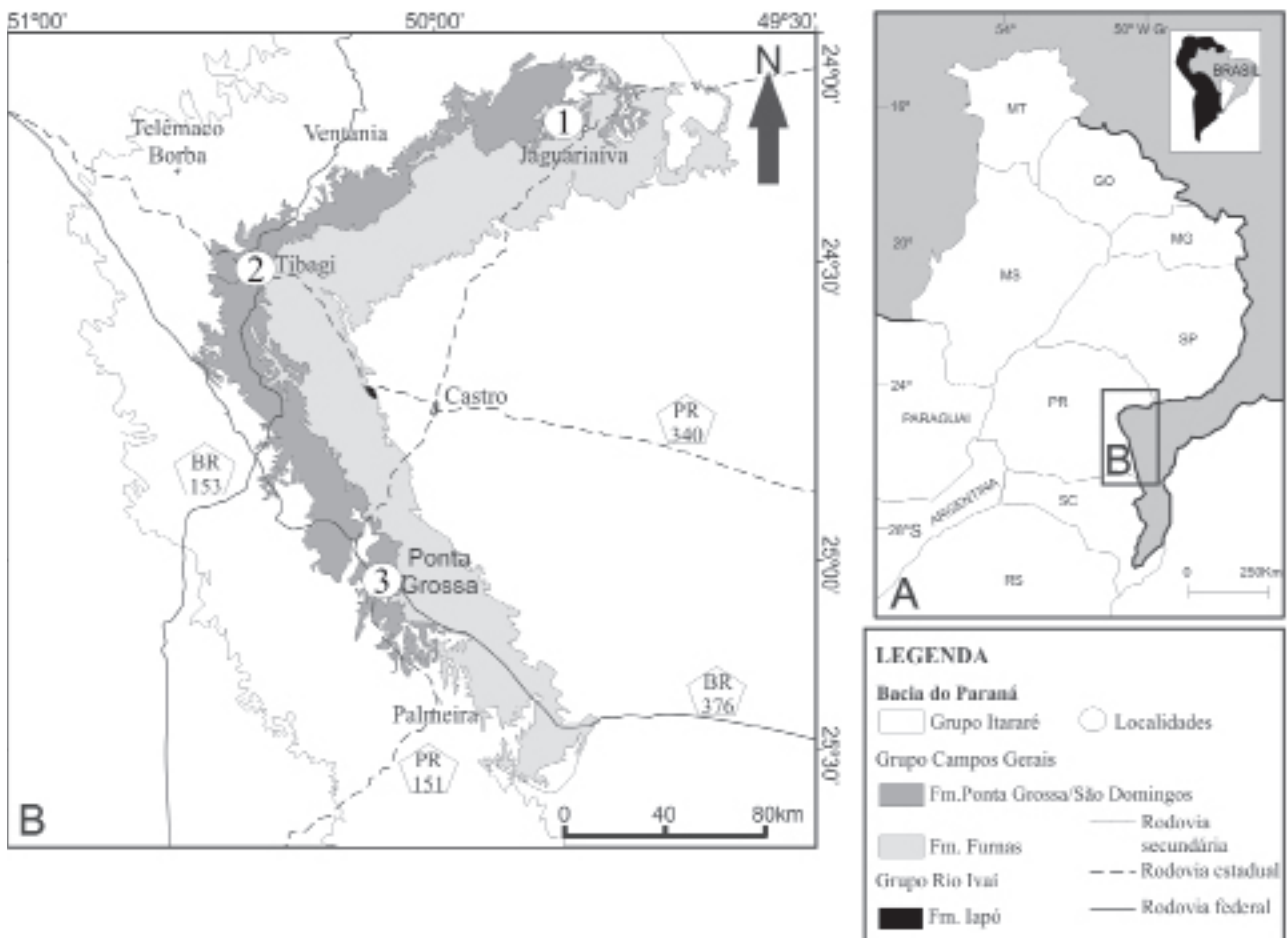
No ano de 1888 o geólogo Luiz Felipe Gonzaga de Campos coletou fósseis em Jaguariaíva (PR) que foram correlacionados por Derby com o material devoniano coletado anteriormente em Ponta Grossa (LANGE, 1954). Todos esses fósseis foram então enviados para John Mason Clarke, paleontólogo do Estado de Nova Iorque (New York State Museum, Albany) para as devidas descrições. Em 1890, Clarke faz referências a alguns trilobitas de Jaguariaíva, mas, apenas em 1913, o pesquisador publica a obra completa (*Fósseis Devonianos do estado do Paraná*) que foi o trabalho pioneiro em estudos paleontológicos devonianos na sub-Bacia de Apucarana. A monografia trata dos fósseis coletados em três localidades, quais sejam: Ponta Grossa, Tibagi e Jaguariaíva, todas consideradas de idade relativa aos “primeiros estádios da Devoniana” pelo autor. Posteriormente a isso, idades mais precisas dessas camadas foram definidas por Lange e Petri (1967) e Grahn *et al.* (2013).

LOCALIDADES DE CLARKE 1913

As localidades originais de Jaguariaíva e Tibagi são reconhecidas na atualidade apenas por inferência às proximidades dos antigos centros urbanos desses municípios. Em Ponta Grossa, os afloramentos localizavam-se a 5 km a sudoeste do centro da cidade no ano de 1878, mas, devido à expansão urbana, estas áreas foram perdidas. No entanto, por analogia, estas camadas sedimentares estão posicionadas estratigraficamente no traço de sistemas transgressivo da Formação Ponta Grossa *sensu* Grahn *et al.* (2013).

Seção Jaguariaíva (Figuras 1, 2A), 24° 14' 49.92" S, 49° 43' 18.70" W

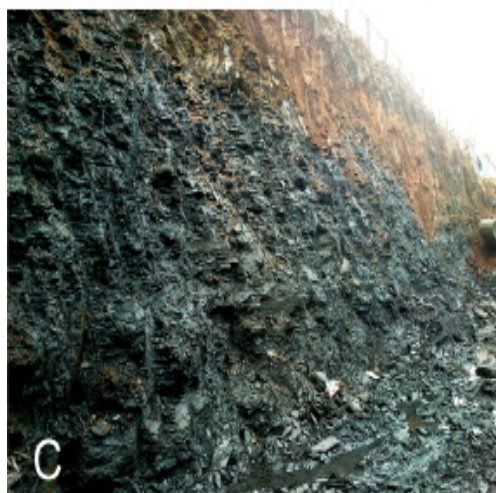
Figura 1 - Mapa de localização dos fósseis investigados por Clarke na sub-Bacia de Apucarana.



Trata-se da Seção Tipo do Membro Jaguariaíva da Formação Ponta Grossa *sensu* Lange e Petri (1967), e lectoestratótipo (agora considerado como neoestratótipo) da Formação Ponta Grossa *sensu* Grahn *et al.* (2013). A seção de Jaguariaíva está exposta ao longo da linha da Estrada de Ferro Central do Paraná Km 2.2 a Km 6.6 sentido Jaguariaíva-Arapoti (altitude 860 a 960m). A fauna encontrada neste afloramento é representante do contexto paleobiogeográfico do Domínio Malvinocáfrico (RICHTER e RICHTER, 1942). Os palinomorfos (quitinozoários, acritarcos e miósporos) (Figura 3) indicam a idade

entre o Neopraguiano a Eoemsiano (Figura 4) da Zona PoW Su de esporos, e na transição entre a zona de quitinozoários *Ramochitina magnifica* e *Ancyrochitina pachycerata*. Estes palinormorfos são sumarizados e discutidos por Grahn *et al.* (2013).

Figure 2 - Fotos das localidades originais. **A.** Seção de Jaguariaíva. Arquivo UEPG . **B.** Estância Recreio. Foto pessoal de Elvio P. Bosetti 2008. **C.** Ponta Grossa (Vila Placidina). Foto de Daniel Sedorko 2013.

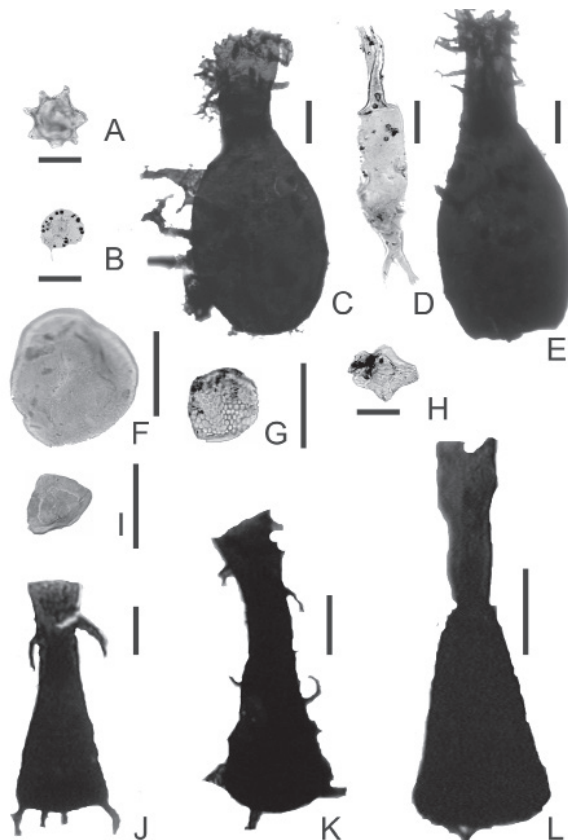


Estância Recreio (Figuras 1, 2B), 24°31'28''S, 50°27'28''W

Seção tipo do Membro Tibagi da Formação Ponta Grossa *sensu* Oppenheim (1936), e unidade D3 de Lange e Petri (1967). Esta localidade não está mais acessível, mas localiza-se próximo ao arroio São Domingos de Baixo, cerca de 6,5 Km a oeste de Tibagi e a cerca de 300m à direita da estrada de acesso ao bairro de São Domingos (Figura 1, 2B). Essas camadas são empobrecidas em elementos malvinocáfricos, e obviamente, inclui estratos não relacionados ao Membro Tibagi como originalmente definido por Oliveira (1912). As litologias e a composição faunística sugerem que estão posicionados na parte inferior/média da Formação São Domingos *sensu* Grahn *et al.* (2013). Palinomorfos não são facilmente encontrados nessas camadas, devido à litologia inadequada (arenitos). As rochas datam do início do Neoeifeliano (GRAHN *et al.*, 2013) e estão posicionadas nas Zonas Per de esporos e *Alpenachitina eisenacki* de quitinozoários (Figura 4).

Figure 3 - Palinomorfos da seção de Jaguariaíva e Vila Ana Rita. A barra de escala representa 45 µm. Todas as ilustrações (exceto J-L) são provenientes da seção de Jaguariaíva (para detalhes veja Grahn *et al.* 2013). Figuras A,B,D e H mostram acritarcos. Figuras C,E e J-L quitinozoários. Figuras F,G e I esporos.

A. *Cordobesia uruguayensis* (Martinez-Macchiavello) Pöthe de Baldis 1977. Nível de 51 m, S31/3. **B.** *Pterospermella reticulata* Loeblich & Wicander 1976. Nível de 87.4 m, N41/4. **C.** *Ramochitina* cf. *Ramochitina magnifica* (Lange 1967). Nível de 44 m, P30/1. **D.** *Bimerga paulae* Le Hérissé 2011. Nível de 81.2 m, O23c. **E.** *Ramochitina magnifica* Lange 1967. Nível de 42.1 m, P13/3. **F.** *Apiculiretusispora plicata* (Allen) Strel 1967. Nível de 82.5 m, P19c. **G.** *Dictyotriletes richardsonii* Steemans 1989. Nível de 57.2 m, P10/1. **H.** *Estiastra spinireticulata* Oliveira & Burjack 1990. Nível de 57.8 m, O32/4. **I.** *Knoxisporites riondae* Cramer & Diez 1975. Nível 57.8 m, E27/4. **J.** *Ancyrochitina bioconstricta* (Lange 1949). Vila Ana Rita. **K.** *Ancyrochitina bioconstricta* (Lange 1949). Vila Ana Rita. **L.** *Ancyrochitina bioconstricta* (Lange 1949). Vila Ana Rita.



Ponta Grossa, Afloramento Vila Placidina (Figuras 1, 2C), 25° 10' 39" S, 50° 15' 91" W

Esta localidade agora está encoberta pela pavimentação urbana, porém foi temporariamente exposta em 2013 (Figuras 1, 2C). A macrofauna presente está inserida na Formação Ponta Grossa (*sensu* GRAHN *et al.*, 2013) e apresenta as características descritas por Clarke. No Afloramento Vila Ana Rita (25°04'17"S, 50°09'59"W), próximo ao local supracitado, Lange (1949) descreve *Ancyrochitina biconstricta* (*Cladochitina biconstricta*), espécie de quitinozoário (Figura 3 J-K-L) que ocorre durante o Emsiano (GRAHN, 2011). Os quitinozoários e os macrofósseis encontrados indicam idade Neo Praguiano terminal a Eo Emsiano (PoW Su spore Zone e na transição entre a zona de quitinozoários *Ramochitina magnifica* e *Ancyrochitina pachycerata* (Figura 4).

Figure 4 - Diagrama de localização dos fósseis. **1.** Zona de esporo após Melo e Loboziak (2003). **2.** Zona de quitinozoários após Grahn *et al.* (2013). **3.** Zona informal após Grahn *et al.* (2010).

Idade	Zona de Esporos	Zonas de Quitinozoários	Posição estratigráfica das localidades investigadas
Givetiano	LLi	<i>Ramochitina stiphrospinata</i>	Estância Recreio
		<i>Alpenachitina ass.</i>	
Eifeliano	Per	<i>Alpenachitina eisenacki</i>	
	GS	<i>Ancyrochitina varispinosa</i> ₃	
Emsiano		<i>A. parisi</i>	
	FD	<i>Ancyrochitina pachycerata</i>	
	AB		
Praguiano	PoW	Su	Seção Jaguariaíva Ponta Grossa (Vila Placidina)
			Pre Su
	E		

CONCLUSÕES

As idades mais precisas dos fósseis descritos por Clarke (1913) foram aqui apresentadas. Os fósseis constituem associações Malvinocáfricas de idades entre Neopraguiano-Eoemsiano em Jaguariaíva e Ponta Grossa (Vila Placidina) e Eifeliano em Tibagi (Estância Recreio).

AGRADECIMENTOS

Yngve Grahn agradece ao Grupo PALAIOS pelas fotos e informações sobre os fósseis e as localidades descritas por Clarke. Rodrigo S. Horodyski agradece ao Conselho Nacional de Tecnologia e Desenvolvimento Científico (CNPq) pela bolsa concedida (141256/2010-9). Elvio Pinto Bosetti agradece ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo financiamento dos projetos 401796/2010-8 e 479774/2011-0.

REFERÊNCIAS

- CLARKE, John Mason. As trilobitas do gréz de Erere e Maecuru, Estado do Paraná, Brazil. **Archivos do Museu Nacional**, n. 9, 1890, p. 1-58.
- CLARKE, John Mason. Fósseis devonianos do Paraná. **Monographias do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil**, 1913.
- DERBY, Orville Adelbert. Geologia da Província diamantífera de Província do Paraná no Brasil. **Arquivos do Museu Nacional**, n. 3, 1878, p. 89-96.
- GRAHN, Yngve. Reavaliação dos Quitinozoários Silurianos e Devonianos descritos e ilustrados por Lange entre 1949 e 1967 BOSETTI, Elvio Pinto, GRAHN, Yngve, MELO, José Henrique Gonçalves de. **Ensaio em Homenagem a Frederico Waldemar Lange**. Pioneiro da Micropaleontologia no Brasil. Petrobras/Interciência, 2011, p. 27-117.
- GRAHN, Yngve, MENDLOWICZ MAULLER, Paula, PEREIRA, Egberto, e LOBOZIAK, Stanislas. Palynostratigraphy of the Chapada Group and its significance in the Devonian stratigraphy of the Paraná Basin, south Brazil. **Journal of South American Earth Sciences**, n. 29, 2010, p. 354-370.
- GRAHN, Yngve, MENDLOWICZ MAULLER, Paula, BERGAMASCHI, Sérgio, e BOSETTI, Elvio Pinto. Palynology and sequence stratigraphy of three Devonian rock units in the Apucarana Sub-basin (Paraná Basin, south Brazil): additional data and correlation. **Review of Palaeobotany and Palynology**, n. 198, 2013, p. 27-44.
- LANGE, Frederico Waldemar. Novos microfósseis Devonianos do Paraná. **Arquivos do Museu Paranaense**, n. 7, 1949, p. 287-298.
- LANGE, Frederico Waldemar. **Paleontologia do Paraná**. Comissão de Comemoração do Centenário do Paraná: Curitiba, 1954, p. 1-210.
- LANGE, Frederico Waldemar e PETRI, Setembrino. The Devonian of the Paraná Basin. **Boletim Paranaense de Geociências**, n. 21/22, 1967, p. 5-55.
- MELO, José Henrique Gonçalves de e LOBOZIAK, Stanislas. Devonian – Early Carboniferous miospore biostratigraphy of the Amazon Basin, Northern Brazil. **Review of Palaeobotany and Palynology**, n. 124, 2003, p. 131-202.

OLIVEIRA, Euzébio de Paula. O terreno devoniano do sul do Brasil. **Escola de Minas de Ouro Preto**, n. 14, 1912, p. 31-41.

OPPENHEIM, Victor. Geology of Devonian areas of Paraná Basin in Brazil, Uruguay and Paraguay. **American Association of Petroleum Geologists Bulletin**, n. 20, 1936, p. 1208-1236.

RICHTER, Rudolf e RICHTER, Emma. Die Trilobiten der Weismes-Schichten am Hohen Venn, mit Benmerkungen über die Malvinocaffrische provinz. **Seckenbergiana** n. 25 (1/3), 1942, p. 156-79.

WHITE, Israel Charles. Relatório sobre as Coal Measures e rochas associadas no sul do Brasil. **Comissão de Estudos das Minas de Carvão de Pedra no Brasil, Relatório Final**: 2-300, Rio de Janeiro, 1908.

Recebido em 07/10/2013

Aceito para publicação em 02/12/2013