

# Cartografia do sinclinal de Buçaco – Penedos de Góis

## Mapping of the Buçaco-Penedos de Góis syncline

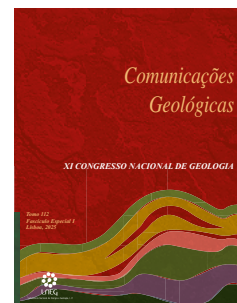
A. J. D. Sequeira<sup>1</sup>, J. Medina<sup>2\*</sup>

DOI: <https://doi.org/10.34637/npps-mm30>

Recebido em 01/10/2023 / Aceite em 11/03/2024

Publicado online em abril de 2025

© 2025 LNEG – Laboratório Nacional de Energia e Geologia IP



Artigo original  
Original article

**Resumo:** A uma escala normal de trabalho de campo (1/25000), surgem problemas na representação cartográfica de algumas das unidades definidas no sinclinal de Buçaco-Penedos de Góis, que têm espessuras de 50 metros, ou menos. Foi necessário agrupá-las. Isto conduz-nos a uma sequência litostratigráfica apresentada neste trabalho para a maior parte das separações cartográficas já efetuadas por Delgado (1908), embora com as designações criadas por autores posteriores.

**Palavras-chave:** Sinclinal de Buçaco-Penedos de Góis, cartografia geológica, Ordovícico-Silúrico.

**Abstract:** At a normal fieldwork scale (1/25000) problems arise in the cartographic representation of some of the units defined in the Buçaco-Penedos de Góis syncline, which have thicknesses of 50 meters or less. It was necessary to group them resulting in a lithostratigraphic sequence for most of the cartographic separations already carried out by Delgado (1908), although with the designations created by later authors.

**Keywords:** Buçaco-Penedos de Góis syncline, geological mapping, Ordovician-Silurian.

<sup>1</sup> Geólogo aposentado do LNEG, Laboratório Nacional de Energia e Geologia. Amadora, Portugal.

<sup>2</sup> GeoBioTec, Departamento de Geociências, Universidade de Aveiro,

\* Autor correspondente / Corresponding author: [jmedina@ua.pt](mailto:jmedina@ua.pt)

### 1. Introdução

A única cartografia geológica detalhada da totalidade do sinclinal de Buçaco-Penedos de Góis até agora publicada é da autoria de Nery Delgado (Costa, 1950), mas necessitava de uma revisão. Novas unidades foram definidas por autores posteriores, mas não foram acompanhadas de cartografia a escala adequada. Também não foram considerados, na cartografia de N. Delgado, os aspetos tectónicos resultantes dos ciclos orogénicos varisco e alpino.

A uma escala normal de trabalho de campo (1/25000), surgem problemas quanto à representação cartográfica de algumas das novas unidades definidas neste sinclinal.

Isto acontece porque são várias as unidades, com o carácter de Formação, que têm espessuras da ordem dos 50 metros ou menos, como é o caso de algumas das Formações do Grupo Cávemes (Young, 1988) assim como do Grupo Rio Ceira (Young, 1988), do Ordovícico

médio-superior. Foi, portanto, necessário agrupá-las. Isto conduz-nos à maior parte das separações cartográficas já efetuadas por Delgado (1908), embora com as designações criadas pelos autores posteriores.

A sequência litostratigráfica apresentada neste trabalho baseia-se, portanto nessas designações, tendo como objetivo uma perspetiva cartográfica, à escala habitual de trabalho.

### 2. Enquadramento geológico

O sinclinal de Buçaco-Penedos de Góis é uma das estruturas paleozóicas mais completas na Zona Centro Ibérica. Com orientação geral NW-SE e uma extensão de aproximadamente 40 quilómetros, compreende formações de idades ordovícico-silúricas, está envolvido pelos metassedimentos neoproterozóicos do “Complexo Xisto-Grauváquico” (Grupo das Beiras) e sobreposto por depósitos continentais com idades do Cretácico Superior ao Quaternário (Figura 1).

### 3. Unidades litoestratigráficas

Segue-se a descrição sucinta das unidades litoestratigráficas que fazem parte do sinclinal, de acordo com esta nova visão. As idades são as consideradas por Sá *et al.* (2011) – figuras 1 e 2.

#### ORDOVICICO Tremadociano

##### SG: Formação da Serra Gorda (Sequeira, 1993)

A unidade é constituída por xistos micáceos de cor borra de vinho com leitos quartzíticos intercalados, seguidos por quartzitos e metagrauwaques xistóides micáceos de cor violeta intercalados com xistos micáceos brancos ou borra de vinho. Localmente contém metaconglomerados suportados por clastos, de carácter lenticular, fundamentalmente na base da unidade. Espessura: 165 metros. Corresponde aos “Grauwackes vermelhos inferiores” de Delgado (1908).

**Nota:** A unidade a que Nery Delgado chamou “Grauwackes vermelhos inferiores” está representada no seu “corte de Sarnelha a Chã” (corte nº 7 em Costa, 1950). Com base nesse corte Henry *et al.* (1974) designaram-na por Formação de Sarnelha, não a tendo definido. Mas em Sarnelha, junto ao flanco SW do sinclinal não aflora esta unidade, como é possível ver pelo mapa geológico e pelo corte nº 7 de Delgado, estando nesse local a Formação da Serra do Brejo (Ordovícico inferior) em contacto tectónico com a Formação de Sazes,

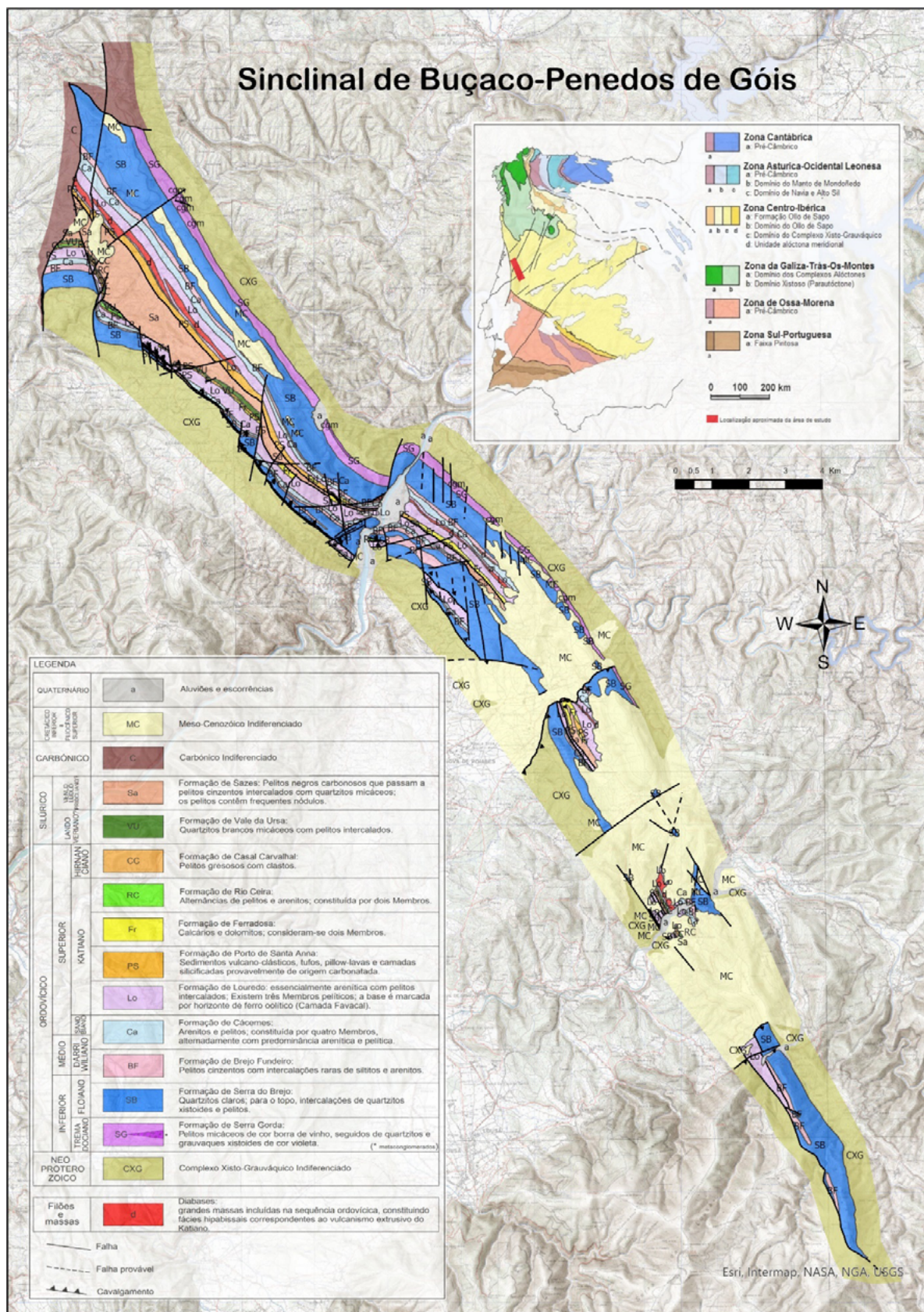


Figura 1. Mapa geológico resultante da cartografia do sinclinal de Buçaco-Penedos de Góis.

Figura 1. Geological map of Buçaco-Penedos de Góis syncline.

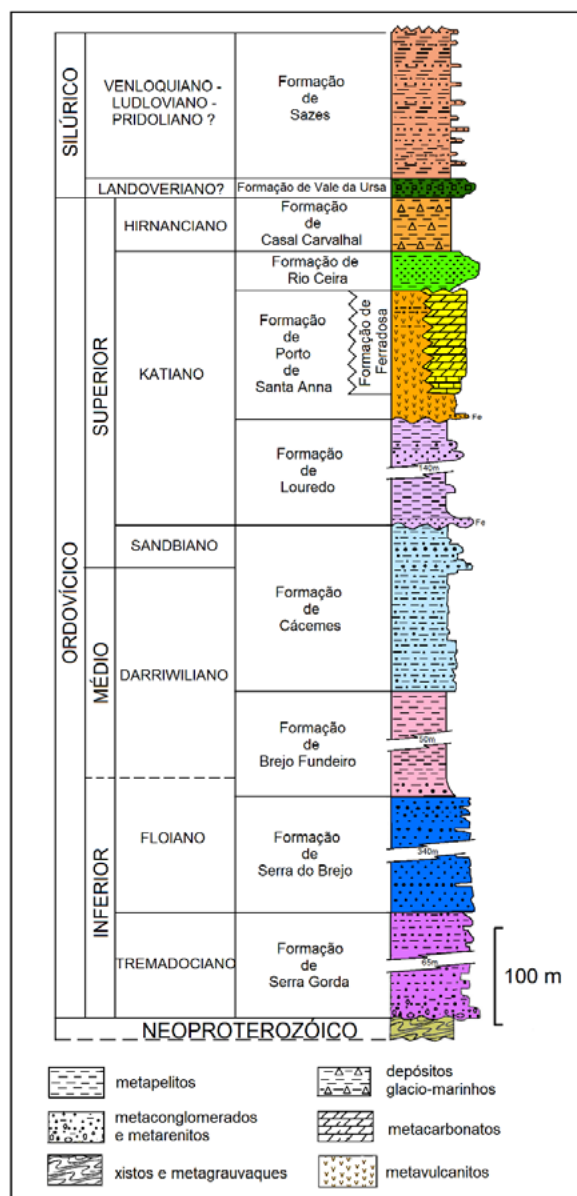


Figura 2. Log estratigráfico geral do sinclinal de Buçaco-Penedos de Góis, modificado de Sá *et al.*, 2011.

Figura 2. Stratigraphic Log of Buçaco-Penedos de Góis syncline, modified from Sá *et al.*, 2011.

do Silúrico.

Só ocorre no outro flanco do sinclinal (flanco NE), junto à povoação de Chã, em contacto discordante com o Neoproterozóico

Uma vez que terrenos semelhantes foram definidos como Formação da Serra Gorda, no sinclinal de Penha Garcia (Sequeira, 1993), propõe-se esta designação para a unidade até agora conhecida como “Formação de Sarnelha”. A unidade basal do Ordovícico tem as mesmas características nos dois sinclinais.

### Floiano

**SB: Formação de Serra do Brejo (“Quartzito Armoricano”) (Cooper, 1980)**

A unidade é constituída por quartzitos, normalmente de tons claros, em bancadas decimétricas a métricas. Para o topo, os quartzitos passam a constituir bancadas menos possantes, com intercalações de

quartzitos xistóides e pelitos. Espessura: 460 metros. Corresponde aos “Quartzites com Scolithus” e “Quartzites com Bilobites” de Delgado (1908).

### Floiano? - Dapingiano-Darriwiliano-Sandbiano BF: Formação de Brejo Fundeiro (Cooper, 1980)

Constituída por metapelitos cinzentos escuros micáceos, com intercalações, que chegam a ser centimétricas, de metassiltitos e metarenitos. Os metapelitos contêm por vezes nódulos disseminados de forma ovóide. Espessura: 150 metros. Corresponde aos “Schistos com *Orthis ribeiroi*” de Delgado (1908).

### Ca: Formação de Cáculos (Mitchell, 1974)

É constituída por 4 Membros e corresponde aos “Schistos com *Homalonotus oehlerti*” de Delgado (1908):

**Membro de Monte da Sombadeira (Cooper, 1980; Brenchley *et al.* 1986)**

Metarenitos finos em bancadas decimétricas a métricas com intercalações de metapelitos e metassiltitos. O Membro organiza-se neste sinclinal em dois conjuntos de bancadas metareníticas, separados por um conjunto de bancadas metapelíticas. Espessura: 50 metros.

#### **Membro de Fonte da Horta (Young, 1988)**

Essencialmente metapelítico, incluindo raras bancadas metareníticas. Espessura máxima de 65 metros.

#### **Membro de Cabril (Young, 1988)**

Constituído por dois conjuntos de bancadas metareníticas e metassiltíticas, intercalados por um conjunto pelítico. Na parte superior ocorrem bancadas metaconglomeráticas fosfatadas. Espessura: cerca de 30 metros.

#### **Membro de Carregueira (Young, 1988)**

Metapelitos cinzentos a negros. Espessura: cerca de 16 metros.

### Katiano

#### **Lo: Formação de Louredo (Mitchell, 1974; Young, 1988)**

Constituída por metarenitos finos em bancadas decimétricas, intercalados por metapelitos cinzentos a negros. Existem 3 membros pelíticos incluídos na unidade (Young, 1988). A base da Formação corresponde à base do horizonte de ferro oolítico a que se deu o nome de “Camada Favacal” (e não “Favaçal”, como tem sido designada na literatura geológica). Espessura: 240 metros. Corresponde ao conjunto das unidades “Grés de Loredo” e “Schistos com *Dalmanites dujardini*” de Delgado (1908).

#### **PS: Formação de Porto de Santa Anna (Mitchell, 1974; Young, 1988)**

A base é constituída por camada de ferro oolítico (Membro Leira Má). A unidade é constituída por sedimentos vulcanoclásticos, tufos, pillow lavas e camadas silicificadas provavelmente de origem carbonatada. Espessura: cerca de 130 metros. Corresponde à unidade de “Schistos diabasicos” de Delgado (1908).

#### **Fr: Formação de Ferradosa (Young, 1988)**

Constituída por calcários e dolomitos. Consideram-se 2 Membros: Membro Poiares, com 6 metros de espessura, e Membro Riba de Cima, com cerca de 100 metros. Corresponde aos “Calcareos” de Delgado (1908).

#### **RC: Formação de Rio Ceira (Young, 1988)**

Corresponde a parte das “Camadas culminantes” de Delgado (1908). É constituída por 2 Membros:

#### **Membro de Ribeira do Braçal (Young, 1988)**

Consiste numa alternância de metapelitos e metassiltitos, numa sequência regressiva. Espessura: cerca de 17 metros.

Membro de Ribeira Cimeira (Young, 1988)

Começa por metarenitos conglomeráticos que passam a metarenitos e metapelitos. Espessura: cerca de 24 metros.

**Hirnanciano****CC: Formação de Casal Carvalhal (Young, 1988)**

Constituída por xistos gresosos com clastos, interpretados como sedimentos glacio-marinhos. Espessura: cerca de 45 metros. Corresponde a parte das “Camadas culminantes” de Delgado (1908).

**SILÚRICO****Landoveriano?**

**VU: Formação de Vale da Ursa (Cooper, 1980; Sequeira e Piçarra, 2012)**

Constituída por quartzitos brancos micáceos com alguns pelitos intercalados. Espessura: 20 metros visíveis.

**Venloquiano-Ludloviano-Pridoliano?**

**Sa: Formação de Sazes (Paris, 1981; Sequeira e Piçarra, 2012)**

Corresponde aos “Schistos com nódulos” de Delgado (1908). Apresenta 2 Membros (Sequeira e Piçarra, 2012):

Membro inferior

Metapelitos negros carbonosos, micáceos. Espessura: 15 a 20 metros visíveis.

Membro superior

Metapelitos cinzentos intercalados com quartzitos impuros que se tornam mais predominantes e de maior espessura para o topo da sucessão. Os xistos contêm frequentemente nódulos ao longo de toda a sequência, mas principalmente na parte superior. Os xistos e quartzitos são muito micáceos. Espessura: indeterminada, devido ao dobramento, mas atingindo algumas centenas de metros.

**Conclusões**

Os trabalhos de campo realizados permitem, com base nas unidades lito e cronoestratigráficas já definidas pelos vários autores que nele trabalharam, apresentar uma cartografia geológica mais atualizada do sinclinal do Buçaco-Penedos de Góis propondo novas denominações para a sequência litoestratigráfica.

**Agradecimentos**

O primeiro autor iniciou a cartografia do sinclinal enquanto geólogo do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG) no

âmbito da Folha 19-B (Coimbra-Penacova) da Carta Geológica de Portugal na escala 1/50000. O segundo autor agradece à Fundação para a Ciência e a Tecnologia o apoio no âmbito do programa de financiamento da unidade de investigação GEOBIOTEC (UID/GEO/04035/2020).

**Referências**

- Brenchley, P. J., Romano, M., Gutierrez Marco, J.C., 1986. Proximal and distal hummocky cross-stratified facies on a wide Ordovician shelf in Iberia. In: Knight, R. J., MacLean, J. R. (Eds.), Shelf sands and sandstones, Canadian Society of Petroleum Geologists, *Memoir II*: 241-255.
- Cooper, A. H., 1980. *The stratigraphy and paleontology of the Ordovician to Devonian rocks of the north of Dornes (near Figueiró dos Vinhos), Central Portugal*. Ph. D Thesis, Univ. Sheffield.
- Costa, J. C. 1950. Notícia sobre uma carta geológica do Buçaco, de Nery Delgado. *Serv. Geol. Portugal*, 27.
- Delgado, J. F. Nery, 1908. Systeme silurique du Portugal. Étude de stratigraphie paléontologique. *Mem. Conn. Serv. Geol. Portugal*, 240.
- Henry, J. L., Nion, J., Paris, F., Thadeu, D., 1974. Chitinozoaires, Ostracodes et trilobites de l' Ordovicien du Portugal (Serra de Buçaco) et du Massif Armorican: essai de comparaison et signification paleogeographique. *Comun. Serv. Geol. Portugal*, 57: 303-345.
- Mitchell, W. I., 1974. An outline of the stratigraphy and paleontology of the Ordovician rocks of Central Portugal. *Geological Magazine*: 111: 385-396.
- Paris, F., 1981. “Les chitinozoaires dans le Paleozoique du sud-ouest de l' Europe”, *Memoires de la Société Geologique et Paléontologique de Bretagne*, 26.
- Sá, A. A., Piçarra, J., Vaz, N., Sequeira, A., Gutierrez -Marco, J. C., 2011. *Ordovician of Portugal- Pre-conference field trip guide*, 11th International Symposium of the Ordovician System.
- Sequeira, A. J. D., 1993. A Formação da Serra Gorda (Tremadociano?) do sinclinal de Penha Garcia. *Comun. Inst. Geol. Mineiro*, 79: 15-29.
- Sequeira, A. J. D., Piçarra, J., 2012. Estratigrafia e paleontologia do Silúrico do sinclinal de Buçaco (sector N). *I Congresso Internacional Geociências na CPLP*. Coimbra.
- Young, T. P., 1988. The lithostratigraphy of the Upper Ordovician of Central Portugal. *Journal of the Geological Society*, London, 145: 377-392.