

Cartografia geológica digital inédita (escala 1/50000) de Timor Leste

M. S. Rocha^(a,1), J. A. Leme, C. N. Costa^(b,2), P. S. Caetano^(a,3) & R. B. Rocha^(a,4)

a - Centro de Investigação em Geociências Aplicadas, Universidade Nova de Lisboa, Q.ta da Torre, 2829-516 Caparica

b - Instituto Geológico e Mineiro, Estrada da Portela, Alfragide

1 - marco@ciga.fct.unl.pt; 2 - carlos.costa@igm.pt; 3 - psc@fct.unl.pt; 4 - rbr@fct.unl.pt

RESUMO

Palavras-chave: cartografia geológica digital; Timor Leste.

Apresenta-se a versão digital de um conjunto de minutas de campo de cartografia geológica realizadas no início da década de 1970, por J. Azeredo Leme, sobre folhas à escala 1/50 000 da Carta de Portugal – Província de Timor da Junta de Investigações do Ultramar. Este trabalho de cartografia abrange 6 folhas da extremidade oriental da ilha de Timor. À digitalização destas cartas, seguiu-se a sua integração em SIG com a produção das respectivas bases de dados e legenda. O processo de georreferenciação das cartas foi feito com base em pontos de controlo utilizando como referência a cartografia digital 1/25 000 do GERTIL. Foi usado o sistema de coordenadas definido pela projecção Gauss-Kruger e datum WGS 84 (GERTIL). Para além destas 6 folhas na escala 1/50000, apresenta-se, igualmente, uma versão digital e integrada em SIG do esboço geológico de Timor na escala 1/500000 de J. A. Leme (1964).

A produção de cartografia geológica digital a esta escala, tem como principal objectivo fornecer uma primeira base de trabalho para a realização de uma campanha de levantamento cartográfico geológico estendido à totalidade do território de Timor Leste.

Introdução

Até 1975 a produção de informação cartográfica geológica da parte oriental da ilha de Timor era, em grande parte, da responsabilidade de entidades governamentais portuguesas. Destes trabalhos, destacam-se as missões da MEAU (Missão de Estudos Agronómicos do Ultramar) com a produção de cartografia geológica à escala 1/200 000 do extremo oriental da ilha e de um esboço geológico à escala 1/500 000 cobrindo todo o território (Leme, 1964). Dos trabalhos levados a cabo por entidades estrangeiras, são de realçar os realizados pela sociedade americana Allied Mining Corporation, que produziu esboço geológico do Timor português, também na escala 1/500 000 (Wittouck, 1937), e, na sequência de trabalhos da empresa Timor Oil Company, os levantamentos cartográficos publicados à escala 1/250 000 pela Geological Society of London (Audley-Charles, 1968). Para além destas publicações, são ainda de referir outras, que incluem cartografia de temática e escala diversas, referentes a zonas de interesse pontual: G. Molengraaff (1914), C. Teixeira (1952), H. Grunau (1957) e J. A. Leme *et al.* (1962). Entre 1975 e 1999, durante o período de ocupação indonésia, desconhece-se a existência de trabalho realizado.

No âmbito do Memorando de Entendimento celebrado entre o Ministério da Economia de Portugal e o membro do Governo para os Assuntos Económicos da Administração transitória de Timor Leste, foram identificadas, em 2001, acções imediatas de cooperação, nomeadamente:

- Reconhecimento, avaliação e priorização de ocorrências minerais constantes do inventário do território, com particular incidência nas rochas ornamentais e minerais industriais;
- Cedência de cópias do acervo documental existente;
- Assistência técnica e apoio na edição, em formato digital, da carta geológica de Timor, a partir da revisão da cartografia existente.

As acções descritas, reunidas no designado “Projecto Recursos Geológicos de Timor Leste” foram cometidas ao Instituto Geológico e Mineiro que contratualizou com o Centro de Investigação em Geociências Aplicadas da UNL o tratamento da informação cartográfica.

Neste âmbito, apresenta-se neste trabalho a versão digital de um conjunto de minutas de campo de cartografia geológica realizadas no início da década de 1970, por J. Azeredo Leme, sobre folhas à escala 1/50 000 da Carta de Portugal – Província de Timor, da Junta de Investigações do Ultramar. Este trabalho de cartografia abrange 6 folhas da extremidade oriental da ilha de Timor (Figura 1). À digitalização destas cartas, seguiu-se a integração em SIG com a produção das respectivas bases de dados e legenda. Para além destas 6 folhas na escala 1/50 000, apresenta-se, igualmente, uma versão digital, e integrada em SIG, da carta geológica de Timor na escala 1/500 000.

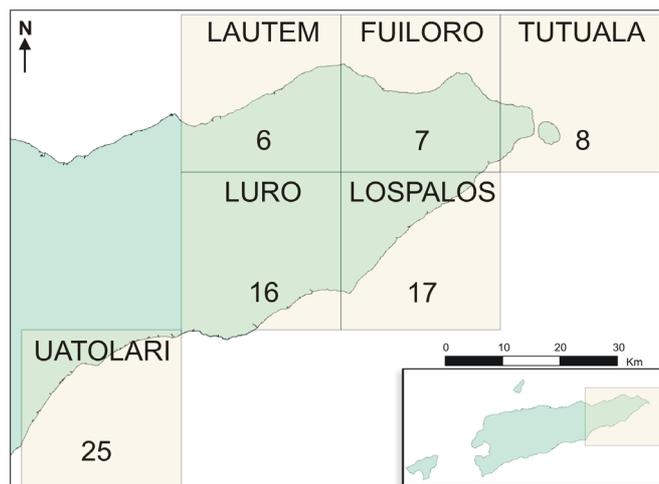


Figura 1 – Posição das minutas de campo cartográficas realizadas sobre folhas da Carta de Portugal – Província de Timor, na escala 1/50 000.

Metodologia de trabalho

O desenvolvimento deste trabalho seguiu o processo que se descreve a seguir. Inicialmente, foi efectuada a digitalização da cartografia geológica disponível para formato *raster*. Para que este trabalho pudesse ser integrado na restante informação geográfica do território, foi adoptado o sistema de coordenadas utilizado pelo GERTIL, produtor e detentor de grande parte da informação digital existente, com as seguintes características:

- UTM: fuso 51S
- Projeção: Gauss-Kruger
- Datum: WGS 84
- Meridiano central: 123° E
- Latitude do ponto central: 0°
- Falsa origem: Dx = 500 Km, Dy = 10 000 Km

Seguidamente foi feita a georreferenciação das imagens *raster* através de pontos de controlo definidos na linha de costa (informação disponibilizada pelo GERTIL) e nos pontos de coordenadas conhecidas das cartas (software utilizado: ArcMap). Uma vez concluída a georreferenciação das cartas, procedeu-se à vectorização da informação nelas contida. Nesta fase procedeu-se à preparação da base de dados do projecto, definida pelas tabelas de atributos (e respectivos valores) dos temas criados. Assim consideraram-se os temas e respectivos atributos descritos na Tabela 1.

Tabela 1 – Estruturação dos temas criados e respectivos atributos e definição dos seus significados.

Tipo de tema	Nome do tema	Atributos da tabela	Descrição
TEMAS DE ÁREAS	Geologia	Shape	Código interno do software (polygon)
		ID	Identificador autonumérico sequencial do polígono
		Area	Campo automático descritor da área do polígono (m ²)
		Cod_form	Código numérico da formação geológica
		Descrição	Nome da formação geológica
TEMAS LINEARES	Simbologia linear de contactos	Shape	Código interno do software (line)
		ID	Identificador autonumérico sequencial da linha
		Length	Campo automático descritor do comprimento da linha (m)
		Cod_simb	Código numérico do tipo de contacto
		Descrição	Nome do tipo de contacto
	Simbologia linear tectónica	Shape	Código interno do software (line)
		ID	Identificador autonumérico sequencial da linha
		Length	Campo automático descritor do comprimento da linha (m)
		Cod_simb	Código numérico do tipo de estrutura
		Descrição	Nome do tipo de estrutura
Sentido	Sentido de deslocamento da estrutura (quando possível de determinar)		

Tabela 1 – Continuação.

Tipo de tema	Nome do tema	Atributos da tabela	Descrição
TEMAS PONTUAIS	Simbologia pontual genérica	Shape	Código interno do software (point)
		ID	Identificador autonumérico sequencial do ponto
		Classe_simb	Classe do tipo de informação (ex. Hidrogeologia, Paleontologia)
		Cod_simb	Código numérico da informação
		Descrição	Nome da informação
	Simbologia pontual tectónica	Shape	Código interno do software (point)
		ID	Identificador autonumérico sequencial do ponto
		Classe_simb	Classe do tipo de informação (Tectónica)
		Cod_simb	Código numérico da informação
		Descrição	Nome da informação
		Direcção	Direcção da estrutura representada
		Inclinação	Sentido de inclinação da estrutura representada (N ou S)
		Angulo	Código numérico para construção da legenda

Definida a estrutura SIG do projecto passou-se à fase seguinte, que consistiu na vectorização das manchas geológicas e dos seus contactos tendo em conta os limites do território e a hidrografia disponibilizados pelo GERTIL (software utilizado: ArcView). Concluído este trabalho foi introduzida a informação geológica e hidrogeológica pontual indicada nas minutas de campo. A fase final consistiu na definição da legenda para os vários temas e a criação de *layouts* padrão para as cartas geológicas 1/50 000 do território. Na Figura 2 exemplifica-se a versão digital em ambiente SIG de uma das cartas trabalhadas: Folha 8 – Tutuala.

Para execução da versão digital do esboço geológico à escala 1/500 000, foi seguida a mesma metodologia atrás descrita.

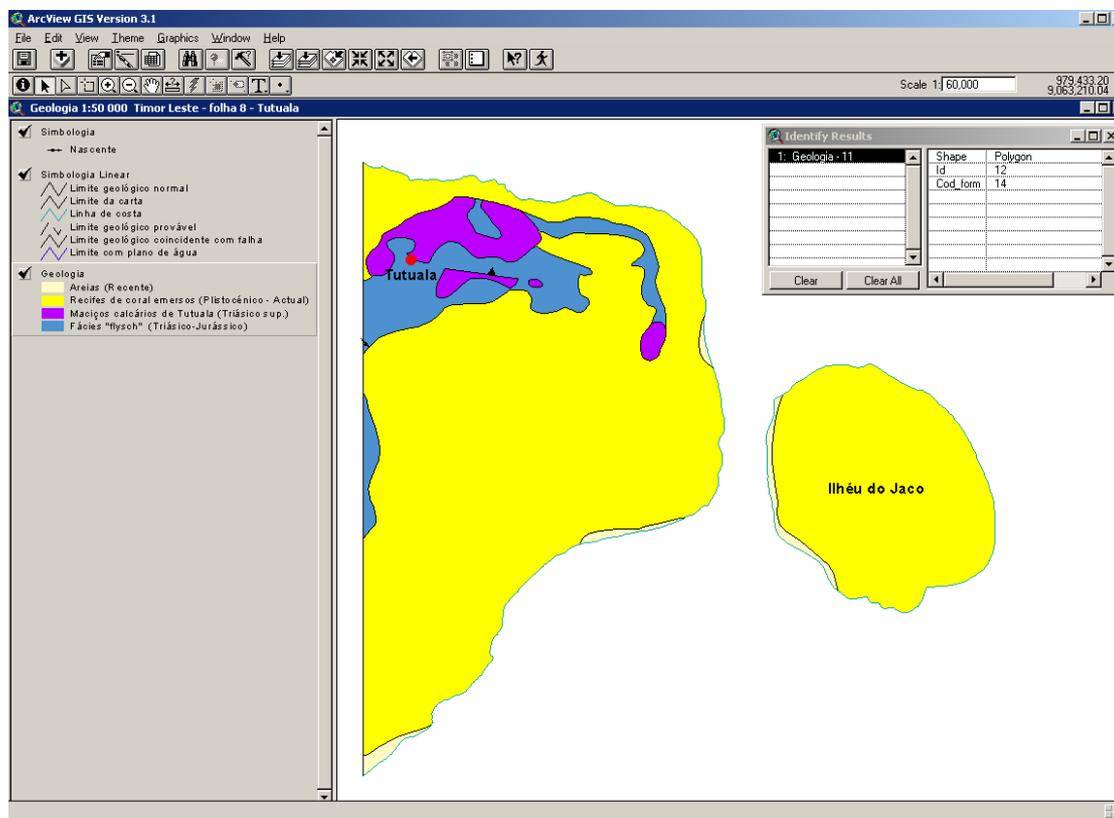


Figura 2 – Exemplo de versão digital em SIG da cartografia geológica à escala 1/50 000 de Timor Leste: Folha nº 8 – Tutuala.

Conclusões

O território timorense tem boas potencialidades para a satisfação das necessidades internas em matérias primas minerais mas, para isso, é urgente avaliá-las com base no conhecimento geológico de base.

Apesar da área coberta por esta cartografia geológica corresponder a somente cerca de 2 000 km² de um território com quase 15 000 km², ou seja, aproximadamente 13% do País, a produção de cartografia geológica digital à escala 1/50 000 deverá fornecer uma primeira base de trabalho e um incentivo para a realização de campanhas de campo, com levantamentos cartográficos de pormenor, estendidos à totalidade de Timor Leste. A cobertura geológica assim realizada assumirá papel de relevo no planeamento do território, não só no que respeita a recursos geológicos, mas também a muitos outros sectores de actividade económica (e.g. agricultura, indústria, turismo).

Bibliografia

- Audley-Charles, M. G. (1968) – The Geology of Portuguese Timor. *Memoirs Geological Society London*, nº 4: 76 p., 13 pl.
- Grunau, H. R. (trad. Boto, R. G.) (1957) – Geologia da parte oriental do Timor português. Nota abreviada. *Garcia Orta*, Rev. Junta Miss. Geogr. Invest. Ultram., Lisboa, 5 (4): 727-737.
- Leme, J. A. & Pissarra, J. B. (1962) - Notas sobre a geologia e a petrografia da ilha de Ataúro, Timor português. Estudos Científicos oferecidos em homenagem ao Prof. Dr. J. Carrington da Costa, *Junta Invest. Ultramar*, Lisboa: 325-348, fig. 1-2, quad. I-V, est. I-VI, 1 carta.
- Leme, J. A. (1964) – Esboço geológico da Província de Timor na escala 1/500 000. In Breve ensaio sobre a geologia da Província de Timor, *Curso Geologia Ultramar*, Lisboa, Vol. I: 76-161, 16 est.
- Molengraaff, G. A. F. (1914) – Folded mountain chains, overthrust sheets and block-faulted mountains in the East Indian Archipelago. *C. R. Congr. Géol. Internat. (12^o Sess.)*, Ottawa: 689-702, 1 esb. geol., 4 cort. geol..
- Teixeira, C. (1952) – Notas sobre a geologia e a tectónica de Timor. *Estud. Colon.*, Rev. Esc. Sup. Colon., Lisboa, 3 (1-2): 85-154.
- Wittouck, S. F. (Coord.) (1937) – Exploration of Portuguese Timor. Report of Allied Mining Corporation to Asia Investment Company, Ltd. *Asia Investment Company, Limited*, Batavia: 107 p.