

Harmonização e validação de um conjunto de dados segundo o INSPIRE: O caso de estudo de sondagens geotécnicas realizadas nos Açores

Harmonização e validação de furos de sondagem no arquipélago dos Açores

AMARAL, Paulo; CÂMARA, Aulédia; MALHEIRO, Ana

Apresenta-se o trabalho desenvolvido pelo Laboratório Regional de Engenharia Civil Açores (LREC), da Região Autónoma dos Açores (RAA), na harmonização de conjuntos de dados geográficos referentes a sondagens geotécnicas (Anexo II - Geologia, da Diretiva INSPIRE) efetuadas no arquipélago dos Açores.

Para tal, foi necessário proceder à inventariação da informação de furos de sondagens existente em relatórios técnicos produzidos pelo LREC, desde 1986 até à atualidade. Servindo-se da arquitetura do modelo de dados da RAA, que esquematiza a configuração dos diagramas UML (*Unified Modelling Language*), procedeu-se à harmonização dos dados segundo o INSPIRE através da utilização do software *open source* HUMBOLDT Alignment Editor - HALE.

Após as instâncias validadas no Hale, foi gerado um ficheiro GML, tendo este servido de input à validação com recurso ao validador ETF (validador INSPIRE). Com este validador foi conseguido o objetivo pretendido.

PALAVRAS-CHAVE

RAA, LREC, sondagens geotécnicas, Anexo II-Geologia, Hale; validador ETF

INTRODUÇÃO

A Diretiva INSPIRE pretende viabilizar a disponibilização de conjuntos e serviços de dados geográficos de acordo com princípios e regras comuns, por forma a permitir qualquer utilizador pesquisar, visualizar e aceder de um modo interoperável, a informação geográfica dos vários estados membros.

Atendendo à importância da concretização da obrigatoriedade emanada pela Diretiva INSPIRE, e por forma a dar cumprimento à mesma, na Região Autónoma dos Açores (RAA) foi criada uma Infraestrutura de Dados Espaciais Interativa dos Açores (IDEiA), cujo principal objetivo foi o desenvolvimento e a gestão de uma Infraestrutura de Dados Espaciais de referência para a Região, fazendo parte: entidades públicas regionais, câmaras municipais, institutos públicos, empresas de capitais maioritariamente públicos e centros de investigação da Universidade dos Açores.

Neste âmbito, na RAA têm sido efetuados bastantes esforços por entidades regionais (e.g. Direção Regional do Ambiente - DRA) com vista à harmonização e validação de conjuntos de dados geográficos, em particular os temas referentes ao Anexo I (e.g. toponímia, sítios protegidos, etc.) e aos dados considerados prioritários (e.g. habitats, distribuição de espécies, etc.).

O Laboratório Regional de Engenharia Civil dos Açores (LREC - Açores), enquanto entidade aderente ao projeto IDEiA, tem desenvolvido atividades no sentido de harmonizar e validar dados referentes a (1) sondagens geotécnicas realizadas no arquipélago dos Açores, efetuadas por este laboratório, desde 1986 até à atualidade (Anexo II - Tema Geologia) e (2) processos de instabilidade de vertentes ocorridos no arquipélago (Anexo III - Tema Riscos Naturais).

Neste documento apresenta-se apenas a informação referente a sondagens geotécnicas. Para tal,

expõe-se todo o processo, desde: (1) a inventariação e vetorização da informação numa base de dados geográfica alfanumérica criada para o efeito; (2) a harmonização dos dados; e (3) a validação para verificação da conformidade dos *Abstract Test Suites* (ATS).

CASO DE ESTUDO

O Laboratório Regional da Engenharia Civil é uma entidade regional, pertencente à Secretaria Regional dos Transportes e Obras Públicas (SRTOP), que desenvolve a sua atividade nos domínios da Engenharia Geotécnica, Engenharia de Estruturas, Engenharia de Materiais, Engenharia Sísmica, Engenharia Rodoviária e Geologia de Engenharia.

Ao longo de mais 30 anos de atividade tem realizado trabalhos de prospeção geológica e geotécnica com o recurso a sondagens geotécnicas para amostragem contínua de solos e/ou rochas vulcânicas com vista a dar apoio a obras de engenharia civil/geotécnica. A informação produzida encontra-se armazenada em relatórios, notas técnicas e boletins de ensaios em formato analógico e/ou digital, o que torna a consulta e a exploração dos dados obtidos nos referidos trabalhos um processo muito moroso.

As sondagens geotécnicas (*Borehole*) inserem-se no diagrama de classes do modelo UML da INSPIRE para o tema Geologia do Anexo II, sendo uma importante fonte de informação referente às características geológicas sub-superficiais de uma determinada região.

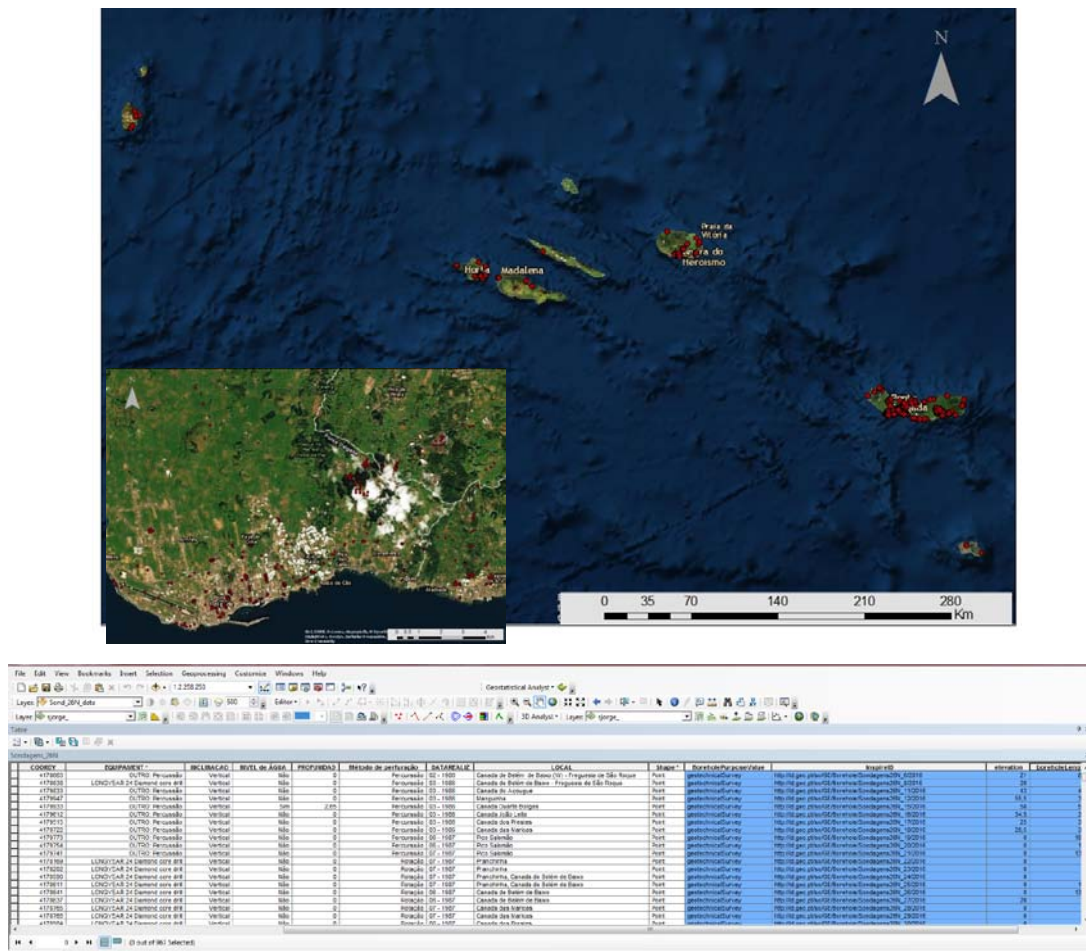


Figura 1: Projecção da localização de sondagens geotécnicas no arquipélago dos Açores e exemplo de campos da tabela de atributos.

Tendo por base a consulta das especificações técnicas da Geologia [1], que inclui a esquematização do modelo UML para modelar a estrutura dos dados sobre furos de sondagem, e a informação produzida no âmbito dos relatórios de sondagem (e.g. diagramas de sondagem), desenvolveu-se, para o efeito, uma base de dados (BD) em software ESRI (Fig.2).

A BD apresenta duas *features data sets* referentes ao fuso 26 N (grupo oriental e central) e ao fuso 25N (grupo ocidental), com tabelas relacionadas entre si por forma a conter informações sobre a localização espacial, a caracterização lito-estratigráfica em profundidade de cada furo, os índices de qualidade de maciços rochosos, os resultados dos ensaios *in situ* e de laboratório, desde o início da atividade do LREC (1986) até ao presente, num total de 967 furos de sondagem. Para diminuir a possibilidade de erro no preenchimento da informação e facilitar o tratamento da mesma, foram criadas listas de valores, que se encontram associadas aos respetivos campos (e.g. propósito, etc.).

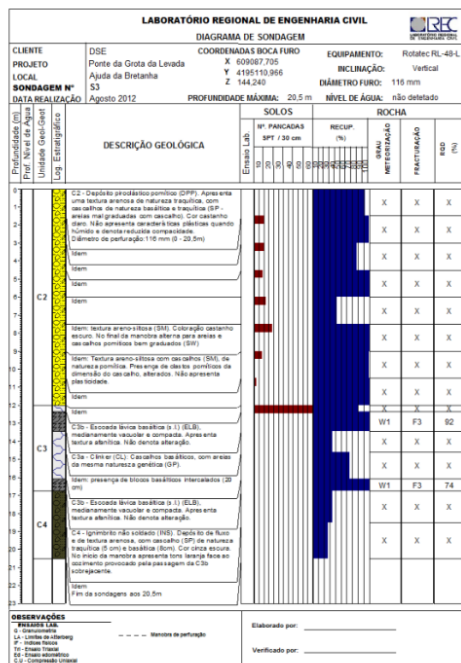
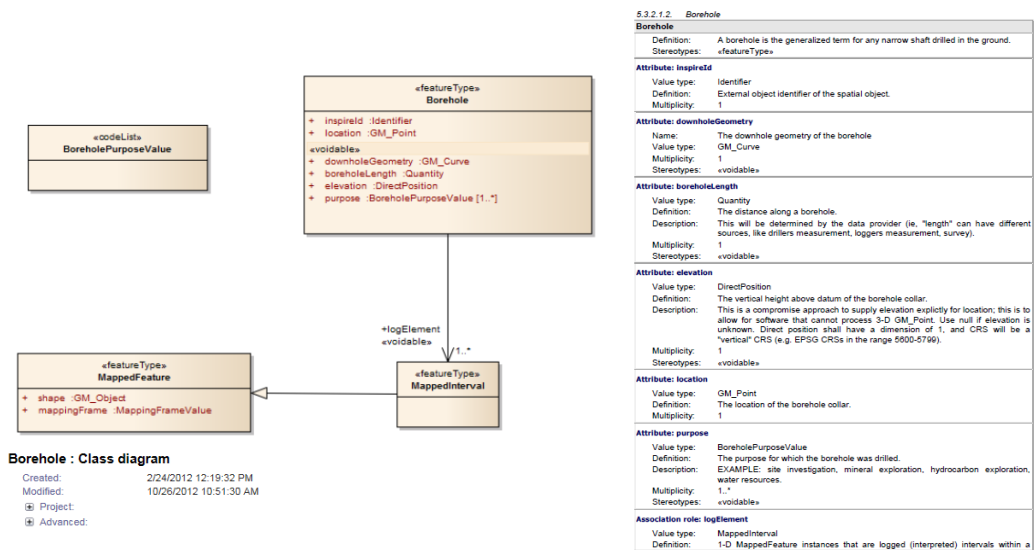


Figura 2: Visão geral da informação do modelo UML sobre furos de sondagem e correspondência com a informação produzida nos diagramas de sondagem.

O presente trabalho, numa forma mais ampla da sua aplicação, teve como objetivo o desenvolvimento de uma base de dados, para permitir a visualização espacial das sondagens, a consulta e a exploração da informação armazenada. Numa abrangência mais específica, constitui a informação de base no processo de harmonização.

HARMONIZAÇÃO DE DADOS

Um dos principais objetivos do programa INSPIRE é permitir a interoperabilidade e a harmonização dos conjuntos de dados espaciais e serviços de dados na Europa. Após o processo de consulta a relatórios técnicos e a introdução da informação na BD, o passo seguinte consistiu na realização de um conjunto de tarefas com vista à harmonização de dados.

Para esta fase do trabalho utilizou-se a arquitetura do modelo de dados da RAA (<http://www.ideia.azores.gov.pt/projetos/inspire/Paginas/modelos-dados.aspx>), que esquematiza a configuração dos diagramas UML (Unified Modelling Language) para os diferentes temas dos Anexos I, II e III.

O modelo de dados da RAA no tema Geologia apresenta uma transposição do modelo UML INSPIRE, permitindo o apoio na esquematização da informação necessária à criação de relações entre *schemas* e *targets*. Para tal, efetuou-se a transposição da informação enquadrada para o modelo de dados. Após este processo foi gerado um *shapefile* (Fig.3) por forma a que este ficheiro pudesse ser lido no software open source HUMBOLDT Alignment Editor - HALE. Este foi o programa utilizado na realização do mapeamento.

ID	Shape	ID	name	geomtype	source	elevation	height	nameSpace	locality	versionId	coord x	coord y
420	Punt	406	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_406/2017	unknown	geotecnica@surver	511.225	7.32	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_406/2017	Sondagens261_406/2017	64587.218	4182811562	
416	Punt	395	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_395/2017	unknown	geotecnica@surver	511.175	9.4	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_395/2017	Sondagens261_395/2017	64583.336	4181562183	
420	Punt	406	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_406/2017	unknown	geotecnica@surver	511.215	6.36	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_406/2017	Sondagens261_406/2017	64589.262	4182796945	
420	Punt	407	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_407/2017	unknown	geotecnica@surver	510.834	9.21	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_407/2017	Sondagens261_407/2017	64597.415	4182762211	
417	Punt	406	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_406/2017	unknown	geotecnica@surver	510.93	9.45	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_406/2017	Sondagens261_406/2017	64591.139	4182629159	
420	Punt	407	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_407/2017	unknown	geotecnica@surver	510.762	10.3	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_407/2017	Sondagens261_407/2017	64584.271	4182529725	
417	Punt	396	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_396/2017	unknown	geotecnica@surver	510.602	9.4	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_396/2017	Sondagens261_396/2017	64583.921	4181626157	
420	Punt	402	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_402/2017	unknown	geotecnica@surver	510.44	8.4	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_402/2017	Sondagens261_402/2017	64587.305	4182144116	
421	Punt	408	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_408/2017	unknown	geotecnica@surver	510.409	6.94	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_408/2017	Sondagens261_408/2017	64585.805	4182921666	
420	Punt	399	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_399/2017	unknown	geotecnica@surver	509.959	9.22	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_399/2017	Sondagens261_399/2017	64571.38	418282226	
508	Punt	501	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_501/2017	unknown	geotecnica@surver	489.149	10.15	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_501/2017	Sondagens261_501/2017	62584.725	4182841855	
507	Punt	500	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_500/2017	unknown	geotecnica@surver	478.833	9.16	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_500/2017	Sondagens261_500/2017	62506.173	4178838366	
681	Punt	672	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_672/2017	unknown	geotecnica@surver	477.149	30	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_672/2017	Sondagens261_672/2017	647815.201	4182811584	
682	Punt	674	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_674/2017	unknown	geotecnica@surver	476.17	30	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_674/2017	Sondagens261_674/2017	64783.906	4182901	
670	Punt	670	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_670/2017	unknown	geotecnica@surver	474.491	21	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_670/2017	Sondagens261_670/2017	647700.6279	4182842026	
682	Punt	674	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_674/2017	unknown	geotecnica@surver	472.73	30	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_674/2017	Sondagens261_674/2017	64788.026	4182821498	
563	Punt	674	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_674/2017	unknown	geotecnica@surver	471.572	30	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_674/2017	Sondagens261_674/2017	647824.886	4182884656	
680	Punt	671	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_671/2017	unknown	geotecnica@surver	471.475	30	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_671/2017	Sondagens261_671/2017	647749.263	4182865225	
627	Punt	618	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_618/2017	unknown	geotecnica@surver	471.17	10.6	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_618/2017	Sondagens261_618/2017	64756.165	4182921694	
628	Punt	619	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_619/2017	unknown	geotecnica@surver	441.89	9.7	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_619/2017	Sondagens261_619/2017	647711.7164	4182848946	
630	Punt	620	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_620/2017	unknown	geotecnica@surver	437.89	10.2	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_620/2017	Sondagens261_620/2017	64758.7126	4182884953	
630	Punt	621	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_621/2017	unknown	geotecnica@surver	428.57	10.4	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_621/2017	Sondagens261_621/2017	64769.715	4182891884	
631	Punt	622	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_622/2017	unknown	geotecnica@surver	420.57	10.4	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_622/2017	Sondagens261_622/2017	647694.4427	4182885319	
632	Punt	623	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_623/2017	unknown	geotecnica@surver	419.39	10.6	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_623/2017	Sondagens261_623/2017	64766.7148	4182917945	
207	Punt	102	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_102/2017	unknown	geotecnica@surver	306.741	12.95	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_102/2017	Sondagens261_102/2017	662737.725	4184851847	
207	Punt	102	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_102/2017	unknown	geotecnica@surver	304.934	14.56	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_102/2017	Sondagens261_102/2017	66279.066	4184828488	
208	Punt	102	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_102/2017	unknown	geotecnica@surver	284.791	12.32	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_102/2017	Sondagens261_102/2017	662485.708	4184470383	
435	Punt	435	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_435/2017	unknown	geotecnica@surver	283	8	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_435/2017	Sondagens261_435/2017	669990.9	4094148799	
435	Punt	436	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_436/2017	unknown	geotecnica@surver	282	4.34	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_436/2017	Sondagens261_436/2017	666779.7	4094885199	
437	Punt	435	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_435/2017	unknown	geotecnica@surver	279	4.58	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_435/2017	Sondagens261_435/2017	66950.5	4094877099	
434	Punt	432	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_432/2017	unknown	geotecnica@surver	267	8.01	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_432/2017	Sondagens261_432/2017	669915	4094820999	
257	Punt	256	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_256/2017	unknown	geotecnica@surver	256.08	18	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_256/2017	Sondagens261_256/2017	616413.765	4182683305	
436	Punt	434	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_434/2017	unknown	geotecnica@surver	253	12.35	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_434/2017	Sondagens261_434/2017	66888.09	4094887499	
760	Punt	760	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_760/2017	unknown	geotecnica@surver	231.189	11.65	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_760/2017	Sondagens261_760/2017	656903.865	4180795190	
256	Punt	257	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_257/2017	unknown	geotecnica@surver	207.72	17.5	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_257/2017	Sondagens261_257/2017	616366.26	4180364101	
255	Punt	256	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_256/2017	unknown	geotecnica@surver	206.396	19.1	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_256/2017	Sondagens261_256/2017	615154.425	4180374065	
761	Punt	770	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_770/2017	unknown	geotecnica@surver	205.213	10.9	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_770/2017	Sondagens261_770/2017	656481.142	4180779348	
255	Punt	256	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_256/2017	unknown	geotecnica@surver	192.13	18.3	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_256/2017	Sondagens261_256/2017	614156.477	4180374065	
253	Punt	254	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_254/2017	unknown	geotecnica@surver	222.499	12	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_254/2017	Sondagens261_254/2017	615162.076	418031725	
254	Punt	255	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_255/2017	unknown	geotecnica@surver	222.45	10	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_255/2017	Sondagens261_255/2017	615925.28	4180884140	
220	Punt	219	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_219/2017	unknown	geotecnica@surver	201.13	10	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_219/2017	Sondagens261_219/2017	615001.848	4180200091	
762	Punt	771	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_771/2017	unknown	geotecnica@surver	201.975	9	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_771/2017	Sondagens261_771/2017	650021.059	4180340525	
252	Punt	251	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_251/2017	unknown	geotecnica@surver	199.922	12.2	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_251/2017	Sondagens261_251/2017	614884.511	4180761125	
764	Punt	772	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_772/2017	unknown	geotecnica@surver	198.163	10.5	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_772/2017	Sondagens261_772/2017	650009.338	4180317243	
765	Punt	772	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_772/2017	unknown	geotecnica@surver	197.79	10.5	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_772/2017	Sondagens261_772/2017	650036.26	4180330384	
767	Punt	776	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_776/2017	unknown	geotecnica@surver	197.407	9	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_776/2017	Sondagens261_776/2017	649945.2169	4180264916	
768	Punt	775	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_775/2017	unknown	geotecnica@surver	192.39	11.62	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_775/2017	Sondagens261_775/2017	649874.439	4180264916	
548	Punt	548	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_548/2017	unknown	geotecnica@surver	190.42	6	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_548/2017	Sondagens261_548/2017	617976	41801961	
527	Punt	568	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_568/2017	unknown	geotecnica@surver	160.9	6	https://id.igeo.pt/geo/Borehole/Sondagens261_568/2017	Sondagens261_568/2017	618790	41801961	

Figura 3: Exemplo do *shapefile* contendo a informação para servir de input ao Hale.

No software Hale procedeu-se ao carregamento da *shapefile* e do *target* correspondente aos Boreholes, e aplicaram-se as funções de transformação necessárias. Durante o processo de mapeamento das relações entre o source schema e o target foram resolvidos os avisos que iam surgindo. Quando as instâncias foram devidamente validadas, exportou-se os dados transformados para o formato GML (Geography Markup Language), com vista a servirem de input a testes de validação. Para além de servirem para os testes de validação, este tipo de formato também permite alimentar serviços web que constituem o produto final da Diretiva INSPIRE [2].

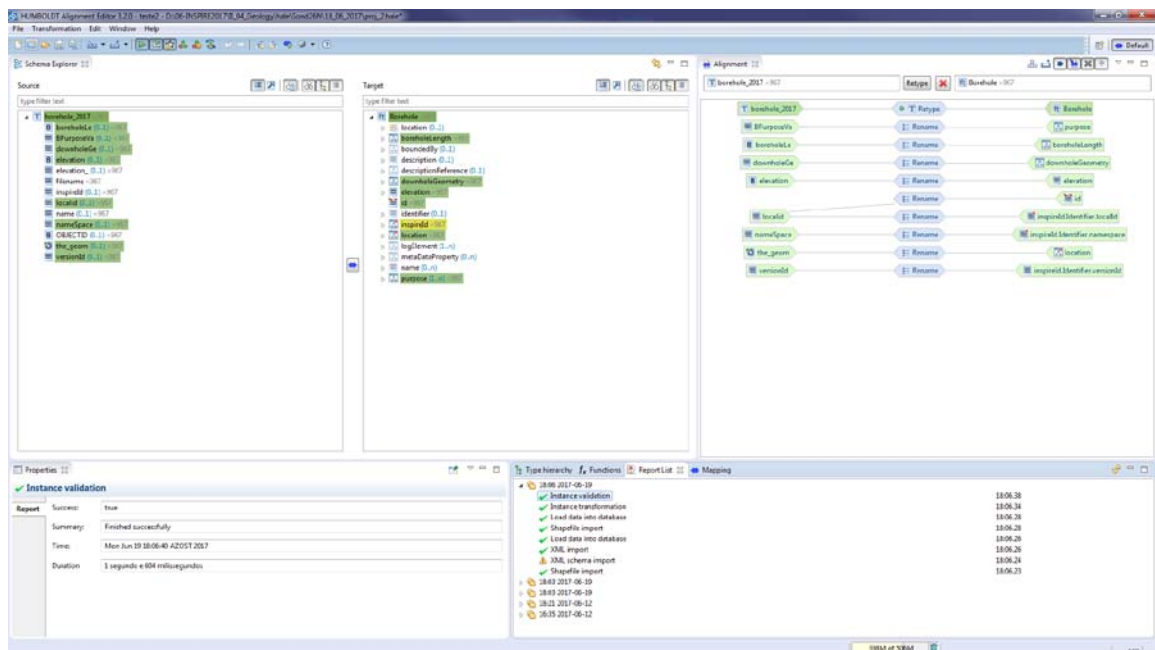


Figura 4: Testes de harmonização com a utilização do Hale.

VALIDAÇÃO

Após o processo de mapeamento entre a *Source* e o *Target Schema* para a harmonização do conjunto de dados geográficos, a etapa seguinte consistiu na verificação da conformidade do GML criado, através da realização de testes.

Nas especificações de dados INSPIRE são apresentados os ATS (*Abstract Test Suit*) que definem um conjunto de testes que devem ser aplicados aos metadados, dados e serviços. No âmbito dos conjuntos de dados harmonizados, as execuções destes testes permitem verificar a conformidade dos mesmos.

Para este efeito, aplicou-se o validador oficial - INSPIRE validator [3], disponível no site: <http://inspire-sandbox.jrc.ec.europa.eu/>, para verificação das classes de conformidade de acordo com as especificações técnicas.

O objetivo do INSPIRE validator (ETF) é auxiliar os provedores de dados na verificação dos requisitos, definidos nas Especificações Técnicas do INSPIRE, dos conjuntos de dados, dos serviços e dos metadados. No caso específico, o INSPIRE validator, fornece relatórios de testes detalhados para ajudar os produtores de dados a entender se a sua informação está de acordo com as classes de conformidade, devendo passar em todos os testes disponíveis.

O validador é baseado nos *Abstract Test Suites* que estão incluídos no Anexo A das Especificações de Dados INSPIRE e contém um conjunto de testes a serem aplicados.

Do ficheiro GML resultante do Hale, foram executados *Test Suites* à categoria de *Interoperable data sets in GML (Guidelines for the Encoding of Spatial Data version 3.3)*, tendo em consideração 4 classes de conformidade: (1) *Data consistency*; (2) *INSPIRE GML application schemas*; (3) *Information accessibility*; e (4) *Reference systems*.

Em cada classe de conformidade surgem outros níveis, em esquema de árvores. No relatório, a indicação que o teste passou ou não é através de cores. No caso de ocorrerem falhas ou o teste não

passar, surge a indicação de uma cor vermelha na classe de conformidade correspondente. A cor verde indica que o teste passou e a laranja informa que o teste passou, no entanto necessita de verificações manuais [4].

Na figura 5 apresenta-se o resultado final dos testes efetuados para as classes de conformidade aplicados para os furos de sondagem.

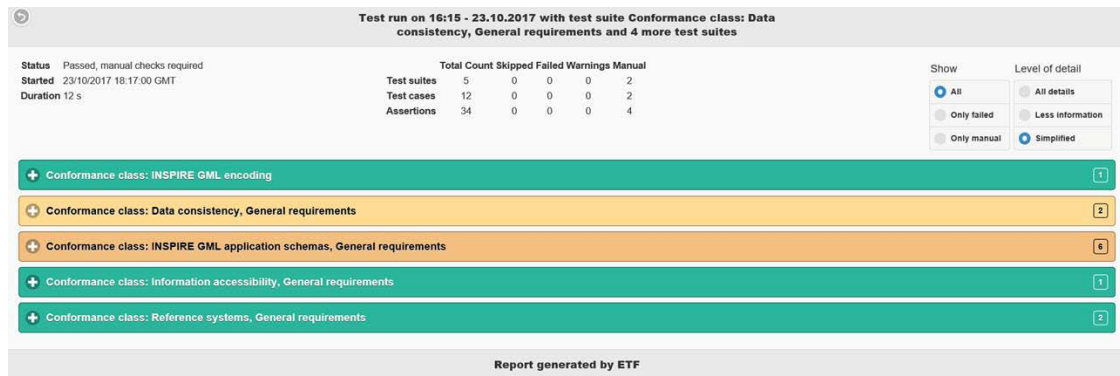


Figura 5: Resultado dos *Test Suites* para cada classe de conformidade na categoria da *Interoperable data sets in GML*.

Tanto a classe de conformidade *Information accessibility* como a *Reference systems* passaram nos testes, incluindo as suas subclasses. Em duas classes de conformidade (*Data consistency* e *INSPIRE GML application schemas*), os testes passaram, embora necessitando de verificações manuais.

Tomando como exemplo a classe de conformidade *INSPIRE GML application schemas*, esta subdivide-se em 6 categorias (e.g., *Schema*, *Schema Validation*, *GML model*, *Simple feature*; *Cod List values in basic data Type* e *Constraints*). Nas seis subcategorias, todas à exceção do *Schema* passaram com coloração verde (Fig.6). A subclasse *Schema* apresenta ainda duas subdivisões: *Mapping of source data to INSPIRE* e *Modelling of additional spatial object types*. Nos *Abstract Test Case 'Schema'* a mensagem aos vários objetivos é similar e relacionada com o URI, necessitando de uma verificação manual.

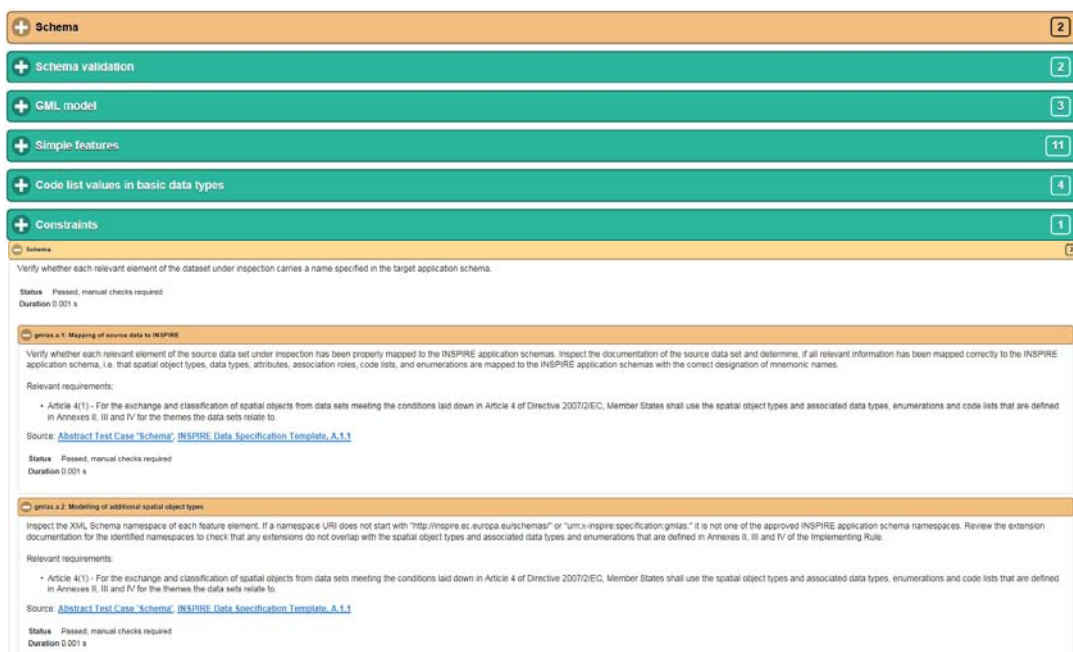


Figura 6: Exemplo do resultado dos *Test Suites* à classe de conformidade *INSPIRE GML application schemas*, com a subdivisão dos vários testes.

No acaso em questão, até à data de conclusão deste documento não foi possível identificar a causa do *schema* não passar de coloração laranja para verde. Pese embora este fato, considera-se que todos os testes foram executados com sucesso, estando os dados harmonizados de acordo com as especificidades da Diretiva INSPIRE.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No âmbito do tema geologia do Anexo II foram realizadas diferentes atividades com vista à harmonização e validação de conjuntos de dados geográficos referentes a sondagens geotécnicas.

Um das principais tarefas para o processo de harmonização e validação foi a obtenção da informação de base, que consistiu na fase mais trabalhosa. A base de dados suportada por informação obtida em sondagens geotécnicas realizadas pelo LREC constitui uma poderosa ferramenta para armazenar, manusear, editar e selecionar grandes quantidades de informação de extrema importância no planeamento e gestão sustentado do território, de modo a apoiar as atividades de caracterização geológico-geotécnica e a tomada de decisões relativamente a obras de engenharia no sentido da minimização de riscos e redução de custos associados.

O modelo de dados da RAA, espelhando a arquitetura dos UMIs, foi um bom contributo para organizar a informação existente na base de dados, permitindo a criação de um *shapefile* para servir de input ao Hale.

A utilização do Hale constitui uma ferramenta interessante para a harmonização de dados em conformidade com as disposições INSPIRE, permitindo a exportação de um ficheiro GML e validação do XML. Após a exportação do ficheiro GML, aplicou-se o validador oficial - ETF por forma a serem executados todos os *Test Suites* à categoria da *Interoperable data sets in GML (Data consistency; INSPIRE GML application schemas; Information accessibility; e Reference systems)*. Tanto nas classes de conformidade *Information accessibility* e *Reference systems* os testes foram concretizados com sucesso e nas restantes duas classes, o teste passou, embora necessitando de verificações manuais.

A próxima etapa a realizar para conclusão do ciclo referente ao tema geologia - sondagens será a criação de serviços de visualização e de descarregamento de acordo com a Diretiva INSPIRE.

REFERÊNCIAS

- [1] D2.8.II.4 Data Specification on Geology - Technical Guidelines.
- [2] Cunha, S., Caldeira, F., Costa, J.P., Baltazar, L., Pereira, A: Teste de Harmonização visando promover a interoperabilidade dos dados geográficos produzidos no âmbito da Diretiva 2007/60/CE, 8 p. (2016).
- [3] INSPIRE VALIDATOR, <http://inspire-sandbox.jrc.ec.europa.eu/>.
- [4] Serronha, A., Caldeira, F.: Validador INSPIRE aplicado à toponímia. Com. Oral no Workshop sobre Experiências de Harmonização de dados, DGT, http://www.dgterritorio.pt/noticias/workshop_sobre_experiencias_de_harmonizacao_de_dados_21_de_junho/.

AUTORES

Paulo AMARAL

Paulo.AP.Amaral@azores.gov.pt

SRTOP

LREC-Açores

Aulédia CÂMARA

Auledia.R.Camara@eda.pt

Globaleda - Telecomunicações e

Sistemas de Informação, S.A

...

Ana MALHEIRO

Ana.MM.Malheiro@azores.gov.pt

SRTOP

LREC-Açores

...