



Cuestión 1 del

Orden del Día: Implantación del Suministro de datos electrónicos sobre el terreno y obstáculos (e-TOD).

Disponibilización de datos eTOD utilizando software libre

(Presentada por Brasil)

RESUMEN	
Promover la discusión sobre la tecnología adoptada por los Estados para la divulgación de los datos eTOD y presentar una propuesta de uso de geotecnologías web basadas en software libre para este fin.	
Referencias:	
<ul style="list-style-type: none">• Anexo 15 - Servicio Meteorológico para la Navegación Aérea Internacional.• Anexo 4 – Cartas Aeronáuticas• Reuniones Multilaterales SAM/AIM	
Objetivos estratégicos de la OACI:	<i>A - Seguridad operacional</i> <i>B - Capacidad y eficiencia de la navegación aérea</i> <i>E - Protección del medio ambiente</i>

1. **Introducción.**

1.1 De acuerdo con el Capítulo 10 del Anexo 15 de la OACI, los datos de terreno y obstáculos situados en el Área 2 deben ser proveídos a partir de 12 de noviembre de 2015 para los aeródromos regularmente utilizados por la aviación civil internacional.

1.2 Es inquestionable la importancia de los datos eTOD para la navegación aérea, cuyas aplicaciones básicas se encuentran descritas en el Anexo 15. Igualmente, en el Anexo 4 describe, en el capítulo 5, que las cartas electrónicas de obstáculos y terreno de aeródromo pueden ser generadas a partir de esos datos en substitución de las cartas de obstáculos Tipo A y Tipo B.

1.3 Para que efectivamente pueda ser utilizado, es imprescindible que ese conjunto de datos este disponible para los usuarios que lo necesitan en tiempo oportuno, adoptando, por tanto, la internet como medio de su diseminación

2. **Análisis**

2.1 Los datos eTOD son datos geoespaciales, o sea, son descriptos por coordenadas geográficas (latitud, longitud, elevación).

2.2 La OGC (OpenGeospatial Consortium) es una organización que establece padrones abiertos de interoperabilidad de datos geoespaciales que pueden ser implementados por diversos softwares, libres o con licencias.

2.3 El establecimiento de esos padrones posibilitó la implantación de diversas Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE) en todo el mundo, que engloba un conjunto de tecnologías, padrones, normas, política y actores que permiten el acceso y la gestión de un conjunto de datos y servicios geográficos, juntamente con sus respectivos metadatos, utilizando la internet. Como ejemplo, podemos citar a Infraestructura Nacional de Datos Espaciales – INDE (Brasil), disponible en <http://www.inde.gov.br/> y la Red Geoespacial de América Latina y del Caribe (GeoSUR), disponible en <http://www.geosur.info/geosur/index.php/es/noticias>.

2.4 Dentro de los recursos de una IDE, estan los visualizadores de mapas que posibilita, entre otras funcionalidades, los siguientes:

- Visualización de los datos en mapas en la web;
- Descargarlo en diversos formatos: AIXM, shapefile, kml, geopackage, geotiff;
- Disponibilización de servicios web de mapas (WMS, WFS, WCS); y
- Catálogo de metadatos, implementando las normas ISO 19110 y 19115.

3. Propuesta de arquitectura de implementación de un visualizador de mapa.

3.1 Una arquitectura básica para disponibilizar datos geoespaciales en la internet con padrones de datos y servicios interoperables, de acuerdo con lo establecido por la OGC, consiste en 3 capas, conforme descriptas a continuación:

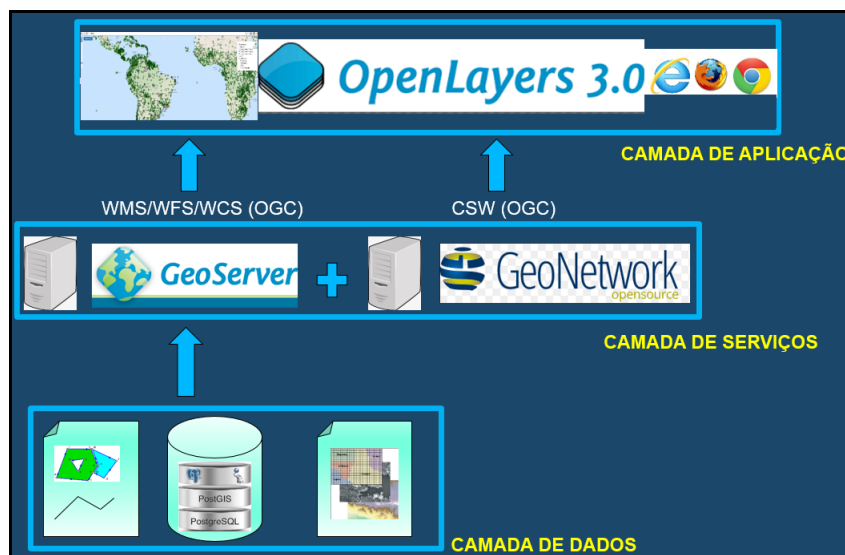


FIG 1. Arquitectura basada en geotecnologías libres.

a) **Capa de datos:** adopción de sistema gerenciador de banco de datos con soporte espacial, por ejemplo el Postgres/Postgis.

b.2) El software *Geonetwork* y el catálogo de metadatos que implementa las Normas ISO 19110 y 19115.

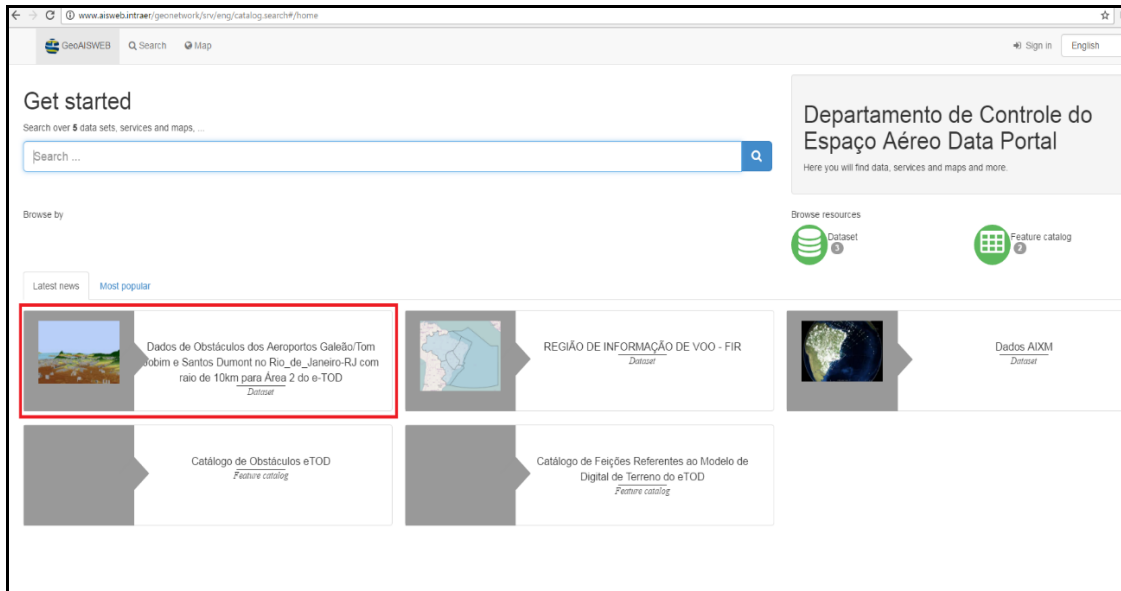


FIG 4. Catálogo de metadatos en la Geonetwork

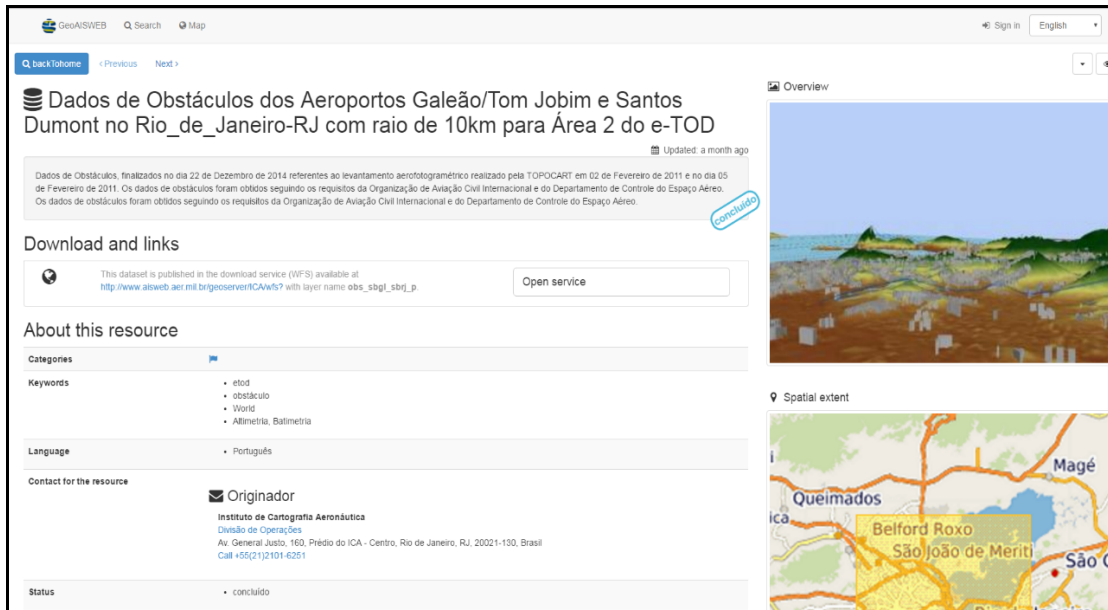


FIG 5. Metadatos en la Geonetwork conforme a la ISO 19115.

GeoAISWEB Search Map

backToHome < Previous Next >

Catálogo de Obstáculos eTOD

Updated: a month ago

Obstáculos coletados conforme o projeto e-TOD definido pela OACI

Download and links

Open link

About this resource

Contact for the resource

Technical information

Attribute name	Definition																					
id_obstaculo (VARCHAR)	Identificador do obstáculo																					
obstype (VARCHAR)	Tipo de Obstáculo																					
	List of values																					
	<table border="1"><thead><tr><th>Name</th><th>Code</th><th>Definition</th></tr></thead><tbody><tr><td>Arco</td><td>0</td><td>Monumento em forma de Arco</td></tr><tr><td>Balão amarrado</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>Ponte</td><td>2</td><td></td></tr><tr><td>Edificação</td><td>3</td><td></td></tr><tr><td>Linha Catenária</td><td>4</td><td></td></tr><tr><td>Torre de Arrefecimento</td><td>5</td><td></td></tr></tbody></table>	Name	Code	Definition	Arco	0	Monumento em forma de Arco	Balão amarrado	1		Ponte	2		Edificação	3		Linha Catenária	4		Torre de Arrefecimento	5	
Name	Code	Definition																				
Arco	0	Monumento em forma de Arco																				
Balão amarrado	1																					
Ponte	2																					
Edificação	3																					
Linha Catenária	4																					
Torre de Arrefecimento	5																					

FIG 6. Catálogo de características en la Geonetwork conforme a la ISO 19110.

c) **Capa de aplicación:** utilización de API de Openlayers 3 como una interface con el usuario.

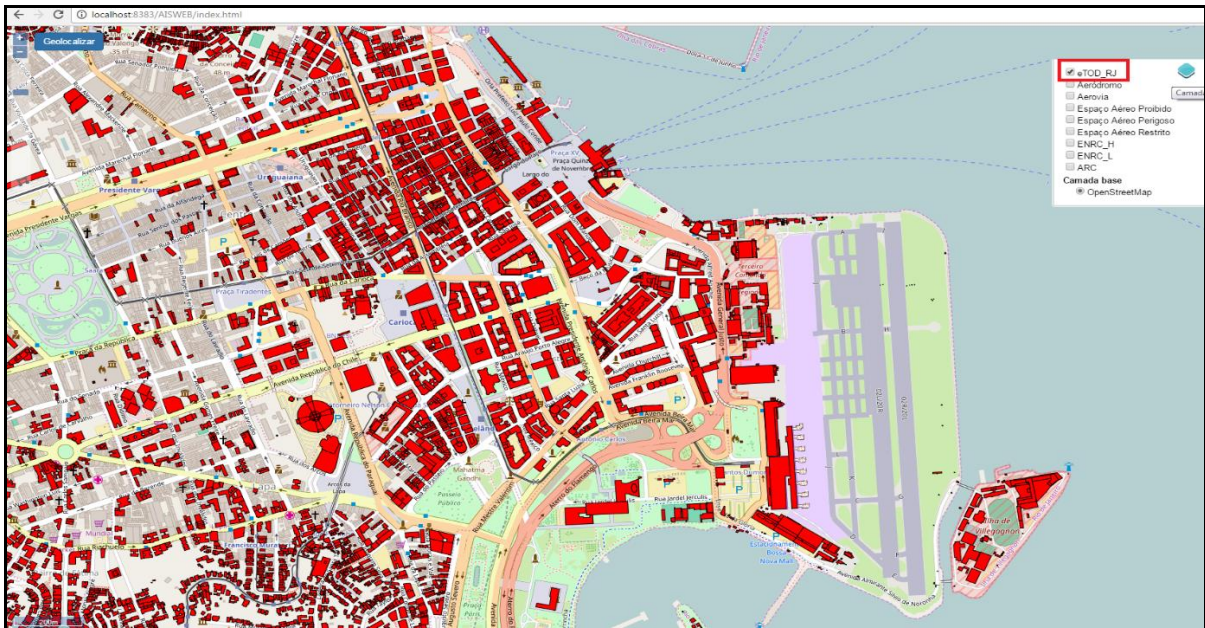


FIG 7. Visualizador de mapas utilizando la biblioteca OpenLayers 3.

4. **Aplicativos Desktop para visualización de datos geoespaciales**

4.1 **QGIS (software libre)**

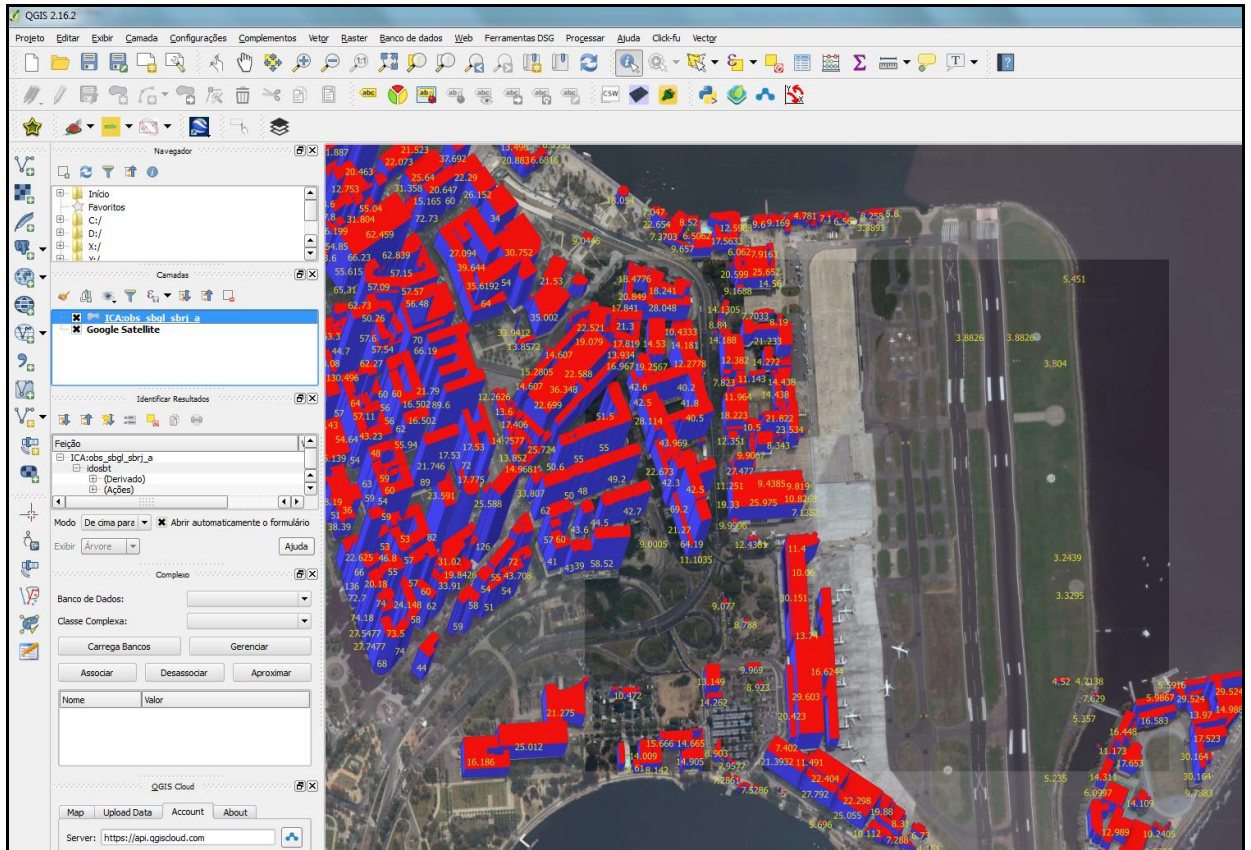


FIG 8. Visualización 2.5D de los datos eTOD del tipo polígono con el valor de la elevación del tope en QGIS2.16 Nødebo.

4.2 **Google Earth**

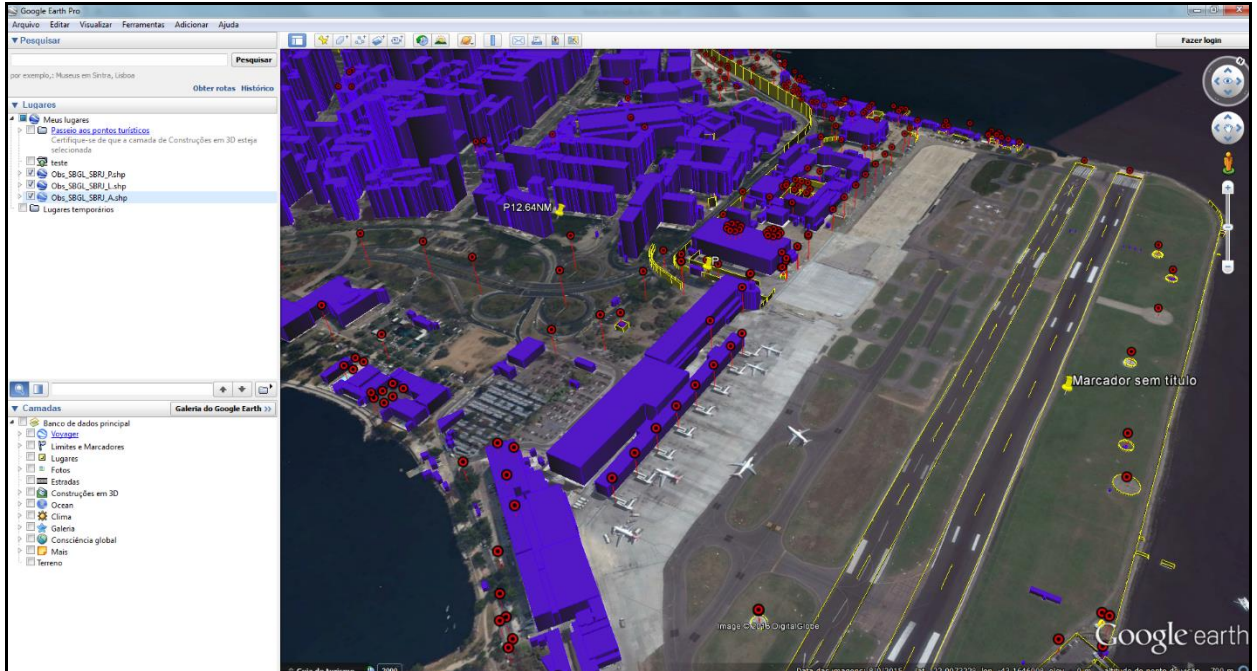


FIG 9. Visualización 2.5D de los datos eTOD del tipo polígono con el valor de elevación del tope.

5. Conclusión

5.1 La disseminación de los datos eTOD utilizando tales tecnologías facilita el proceso de adquisición y utilización de la base de datos de obstáculos generada por los Estados.

5.2 Además de eso, es una herramienta auxiliar en el proceso de actualización, pues permite el cruzamiento con otras capas de información, como imágenes de satélite y otras bases cartográficas.

5.3 De esta forma, la implementación de estas tecnologías por los Estados posibilitará la integración de los datos eTOD de la Región SAM y su efectivo empleo por la comunidad de la aviación, justificando de esta forma la alta inversión realizada por los Estados en la obtención de estos datos.

6. Acción sugerida

6.1 Se invita al Reunión a:

- a) Identificar las formas de acceso a los datos eTOD originados por los Estados de la Región SAM;
- b) Discutir un plan de implementación de geotecnologías para la disponibilización de los datos eTOD de la Región SAM; y
- c) Discutir la política de acceso y uso de los datos eTOD.