

Utilização de Ontologias e Aplicativo Mashup para Representar Esquadrões de Caça da FAB

Tiago Josué Diedrich, Ciro Fernandes Matrigrani, Renato Barreto dos Santos, José Maria Parente de Oliveira.
Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) – Avenida Marechal Eduardo Gomes, S/Nº – DCTA – São José dos Campos – SP.

Resumo - Com a inserção desordenada de informações desestruturadas na web, observa-se um grande volume de dados que acaba poluindo resultados de busca, tornando a navegação pela rede duvidosa e incerta. Assim, o presente trabalho apresenta uma forma de estruturar documentos baseados em Web Semântica, utilizando como modelo uma representação formal de conceitos vinculados às Unidades de Caça da Força Aérea Brasileira. Os dados foram disponibilizados por meio de aplicativo Mashup, onde as informações são visualizadas graficamente. Para isso empregou-se uma base de conhecimento projetada em ontologias, utilizando-se do *software* Protégé, padrão definido pela W3C como estrutura organizacional de dados em Web Semântica, integrando ainda OWL, HTML 5, JavaScript e JSON. Após a inserção do aplicativo na rede foram realizadas algumas consultas, obtendo o resultado esperado. O projeto também possibilitou apontamentos entre a utilização de documentação OWL associada com outros serviços, expandindo o conceito de Mashup.

Palavras-Chave – Ontologia, Mashup, Esquadrões.

I. INTRODUÇÃO

Gruber (1993) define ontologia como sendo uma especificação que explícita uma conceituação. Esse enunciado é ampliado por Guarino (1998), autor que retrata ontologia como um termo que apresenta propriedades lógicas, especificadas por um compromisso ontológico [1].

Assim, para expandir os conceitos ontológicos, foi criada a *Web Ontology Language* (OWL), que hoje (2013) é um dos padrões mais atualizado em termos de linguagens de Web Semântica (WS). Desenvolvida por membros da *World Wide Web Consortium* (W3C) e pesquisadores de Lógica de Descrição (*Description Logic* - DL), a OWL tem como um de seus objetivos trocar informação (estabelecendo interfaces de serviços de agentes) e definir terminologias para modelos de conhecimento, permitindo atribuir um significado (sentido) aos conteúdos publicados na Internet, de maneira ordenada e estruturada, de modo que seja perceptível tanto pelo humano como pela máquina [2].

A Linguagem ainda pode ser utilizada para expressar classes, bem como as relações entre elas, suas propriedades e indivíduos. Sobre esse contexto, classes OWL são identificadas como conjuntos que contém indivíduos. Elas são representadas por descrições formais (matemáticas) que asseguram os requisitos para pertencer à determinada classe [3].

Para tanto, as classes são vista como um conjunto de elementos que anunciam os indivíduos do domínio do

discurso, podendo ser declaradas ou não. No entanto, observa-se que as classes não declaradas são inferidas a partir da DL [4].

De tal modo, observa-se que a OWL é uma documentação estruturada, capaz de compartilhar informações declaradas, que são empregadas para inferir semântica aos recursos, pois se “transformam” num conhecimento compreensível pelas máquinas, podendo ser utilizado por um conjunto de aplicativos de diferentes setores, como por exemplo, os mashups [5].

Por mashup entende-se um novo gênero de aplicações na web. A palavra originou-se de um padrão musical onde várias melodias são permutadas com o objetivo de criar algo melhor e inovador. No âmbito de rede de computação eles são definidos como um conjunto de recursos empregados pela web, usados para associar dados ou serviços de variados tipos de fontes. São como aplicações em sítios personalizados, que utilizam conteúdo de mais de uma origem de dados para produzir um novo serviço completo, amplo e independente [5].

Pode-se resumir o conceito mashup como uma composição excepcional ou singular, composta por vários conteúdos, proveniente de origens não relacionadas, feita para consumo humano. Assim, para que ocorra um bom funcionamento destes, são empregadas algumas Interfaces de Programação de Aplicativos (*Application Programming Interface* - API). Por API entende-se um aglomerado de instruções e padronizações de programação, idealizados num aplicativo computacional único. De modo geral a API é definida por diversas funções inteligíveis, que permitem empregar as características menos evidentes do *software*, devido a um vocabulário de programação mais complexo [6][7].

Observa-se, também, que o termo mashup foi incorporado na denominada “segunda geração” de aplicações em rede (Web 2.0), assinalada por um grau maior de interação, comunicação e colaboração entre usuários, os quais criam o próprio conteúdo capaz de alimentar a rede, tornando as interfaces mais modernas e progressistas [8].

Logo, o conceito mashup está diretamente ligado a potencialização da inteligência coletiva, sendo aumentado através da inserção de “linhas de códigos” de terceiros na web. Este pensamento reforça os princípios fornecidos pela WS, a qual incita uma estruturação formal, onde os aplicativos possam ser criados e disponibilizados na rede, por meio da integração de dados de diferentes campos e desenvolvedores, promovendo o aproveitamento útil de elementos formais desenvolvidos por meio destas combinações [9].

Para gerenciar todo esse conhecimento existem diversas maneiras. Uma delas relaciona-se aos artifícios disponíveis através da API do Google Maps, que propicia o gerenciamento de mashups através de conteúdo do site de forma rápida e interativa [6].

Assim, a Interface de Programação do Google Maps pode ser utilizada para fundamentar o desenvolvimento de diversas aplicações integradas, permitindo uma identificação de Unidades Aéreas (UAe) da Força Aérea Brasileira (FAB), definindo localidades, dissertando estatísticas e informações não classificadas a respeito de um Esquadrão de Voo.

É importante reforçar que cada API aproveitada no mashup está abrigada em um servidor específico. Caso esse servidor apresente mau funcionamento, ou venha a falhar, a aplicação poderá exibir erros variados [8].

Para tanto, este artigo contará com cinco seções sendo a primeira esta introdução, a segunda uma síntese dos objetivos, a terceira apresenta a metodologia empregada, a quarta os procedimentos adotados e resultados obtidos e, por fim, na quinta seção serão dissertadas as conclusões.

II. OBJETIVO

Objetivo Geral

O presente trabalho propõe uma forma de estruturar documentos baseados em Web Semântica, utilizando como domínio de interesse uma representação formal de conceitos vinculados às Unidades de Caça da Força Aérea Brasileira, por meio de modelagem ontológica aplicada a estruturação de Mashup, permitindo que o modelo possa ser inferido por outros usuários, após sua disponibilização na web, possibilitando uma estruturação semântica ordenada e pontual, tornando a navegação pela rede mais eficaz.

Objetivos específicos

Os objetivos específicos deste trabalho são descritos conforme:

- a) Definir uma base de conhecimento relacionada às Unidades de Caça da FAB, através de informações disponíveis na internet, utilizando-se da API no Google Maps;
- b) Integrar dados de latitude e longitude, para representação específica do local do Esquadrão de Voo;
- c) Utilizar outros serviços e recursos para explorar ao máximo os conceitos de mashups, tais como OWL, HTML 5, JavaScript e JSON;
- d) Inserir elementos representativos dos Esquadrões, como forma de integrar informações distintas e inovadoras, como figuras de aeronaves e brasões representativos; e
- e) Realizar consultas para observar o funcionamento dos dados integrados.

III. METODOLOGIA

Para seguir uma metodologia o trabalho foi realizado da seguinte maneira:

Primeiramente foram compiladas, em documentação OWL, informações de Esquadrões de Caça da FAB.

Após foram integrados os dados de latitude e longitude, bem como algumas figuras representando cada Esquadrão.

Em seguida, sobre a documentação OWL foram integrados os recursos HTML 5, Javascript e JSON, para formalizar e estruturar o documento a ser representado.

Depois os dados foram salvos na web, por meio de servidor dedicado, como forma de disponibilizar gratuitamente as informações estruturadas, a respeito das Unidades Aéreas em discussão.

Posteriormente foram realizadas algumas consultas, onde foi possível visualizar os dados inseridos inicialmente.

Por último foi gerada uma breve conclusão a respeito dos conceitos expostos no trabalho.

IV. PROCEDIMENTOS E RESULTADOS

Comparação de sítios que apresentam conhecimento a respeito de Aeronaves de Caça

Observa-se que as informações a respeito de aeronaves de caça, bem como as características das Unidades Aéreas, podem ser encontradas através de diversas fontes na web apresentando informações variadas e formato semântico desestruturado, impossibilitando inferências lógicas sobre este domínio de interesse, por parte do usuário.

Para tanto, seguem dois exemplos de sítios, verificados de forma aleatória, apenas para justificar os conceitos expostos: “Poder Aéreo” [9] – site mantido por militares que têm o objetivo de divulgar fotos e diversos eventos da FAB; e “Spotters” [10] – sítio desenvolvido por pessoas que possuem interesse em assuntos relacionados à aviação em geral. Embora ambos sítios acrescentem informações verídicas e confiáveis na web, buscando propiciar aos aficionados por aviação um local para a divulgação gratuita de suas fotos e textos, proporcionam informações estruturadas de maneira simples e usual, não seguindo os padrões recomendados pela W3C [2].

Assim sendo, observou-se que o primeiro ofereceu dados com falta de informações, bem como uma difícil interação por parte do usuário [9]. O segundo apresentou-se mais interativo, mas não possibilitou inferência de conceitos através de estruturas OWL [10].

Compilação dos dados de Aeronaves de Caça

Após acessar os elementos a respeito das Unidades Aéreas, foram adquiridas informações através de documentação não classificada da FAB, com o objetivo de montar um banco de dados estruturado [9][10][12].

Assim sendo, todas as informações foram modeladas através do *software* Protégé [2], em formato de ontologias. Logo, todos os dados a respeito das Unidades de Caça da FAB, bem como as características de cada aeronave, foram estruturados e validados [11], conforme observa-se na Fig. 1.

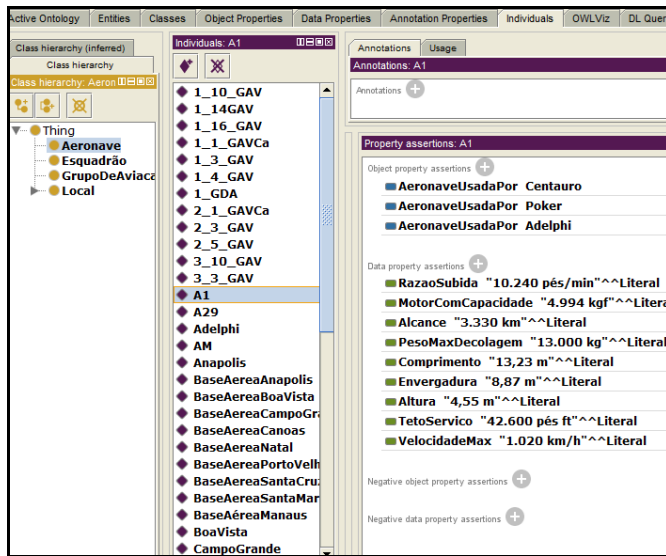


Fig.1 – Visualização parcial do documento OWL gerado através do software Protégé representando as diversas características dos Esquadrões Aéreos e das Aeronaves.

Acesso ao site da W3School

Após isso foram acessadas algumas informações, como insumo, a respeito da estruturação para aplicativos mashups por meio da W3School, a qual possibilitou recursos para a utilização da API do Google Maps. A API permitiu integrar distintas soluções e serviços num único aplicativo, mostrando-se uma ferramenta eficiente para a solução de estruturação semântica [2][6].

Integração dos dados – Mashup

Durante o trabalho observou-se a real necessidade de alguns recursos como: Uniform Resource Identifier (URI), Extensive Markup Language (XML), Resource Description Framework Schema (RDFS), Web Ontology Language (OWL) e linguagem de JavaScript (JSON). Assim, observou-se que todas as formas de estruturação possuem competência para facilitar a integração de dados em mashups [5].

Para tanto, no presente trabalho optou-se pela formalística OWL, juntamente com três outros recursos:

- *HyperText Markup Language* versão 5 (HTML 5), como uma cooperação entre a W3C e a *Web Hypertext Application Technology Working Group* (WHATWG), que possibilitaram o trabalho com aplicativos e formulários na rede, permitindo um melhor tratamento de erros e um processo de desenvolvimento visível para o público em geral.

- *JavaScript*, como uma linguagem de script da web bastante utilizada por desenvolvedores experientes, possibilitando que as páginas pudessem adicionar funcionalidade, validação de formulários e comunicação com o servidor, integrando o HTML 5 e o *Cascading Style Sheets* (CSS), sendo esse último uma estrutura de estilo utilizada para definir a apresentação de documentos escritos em linguagem de marcação.

- *JavaScript Object Notation* (JSON), que é a construção gramatical para guardar e trocar informações de texto. Este formato possui similaridade com o XML, porém apresenta padrão resumido, além de possibilitar acesso mais rápido. Através do JSON foi possível utilizar a sintaxe JavaScript para delinear objetos de dados independente de plataforma física. Além disso o formato de texto JSON é sintaticamente idêntico ao código para a criação de objetos através de JavaScript, fato que facilitou a programação.

Em seguida, para padronizar a localização do Esquadrão representado pelo mashup, os dados de latitude e longitude foram inseridos com as coordenadas, omitindo-se os minutos e segundos, respeitando as definições do aplicativo.

Foram inseridas as figuras dos brasões de cada Unidade Aérea (Fig. 2), bem como as aeronaves dos respectivos Esquadrões (Fig. 3), como forma de integrar novos conceitos à aplicação gerada.



Fig.2 – Figuras representativas dos brasões das Unidades Aéreas.



Fig.3 – Figuras representativas das Aeronaves das Unidades Aéreas.

Assim, ao ser iniciada a execução do programa, é apresentada uma visualização interativa, onde o usuário pode escolher o local que deseja ter acesso às informações.

Selecionando o mapa, todos os dados da Unidade Aérea escolhida são exibidos em formato padronizado de conceitos, conforme é definido pelo domínio correspondente.

Também é possível exibir o código fonte, através do próprio aplicativo, como forma de agregar novas informações à API [6].

Inserção dos dados na Internet

Após isso o arquivo mashup foi inserido na rede, como forma de validar a aplicação criada. Abaixo é observado a interface gráfica, nas Fig. 4 e 5.

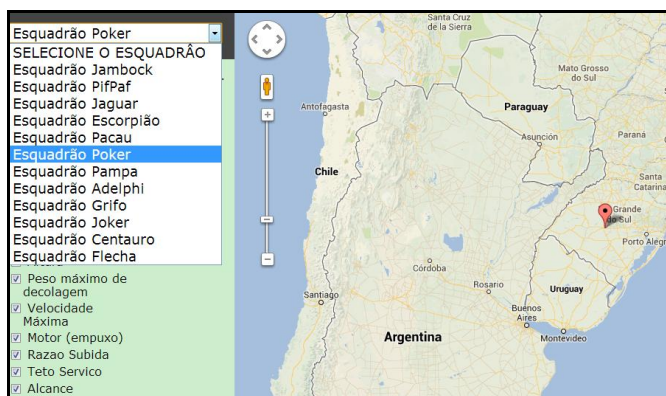


Fig.4 – Visão parcial de tela para definição do Esquadrão a ser consultado.



Fig.5 – Visão parcial (modificada) de tela com a apresentação dos dados relacionados à Unidade Aérea chamada Esquadrão Poker.

Observa-se assim que o aplicativo mashup disponibilizou as informações do Esquadrão de Caça Poker, o qual opera a aeronave A1. As características da Unidade Aérea e da Aeronave são visualizadas de maneira interativa.

Logo, a estrutura criada além de apresentar as informações no formato semântico, permite que novos usuários integrem informações e façam inferências e consultas fundamentadas nos atributos expostos acima.

V. CONCLUSÕES

Assim sendo, através da utilização da documentação OWL, contendo os dados relacionados aos Esquadrões de Caça da FAB, foi possível apresentar a importância de uma estrutura baseada em ontologias. Para tanto, observa-se que é possível combinar o conteúdo de diversas fontes distintas em mesmo tempo de execução.

A plotagem da base de conhecimento relacionada às Unidades Aéreas, através de informações disponíveis na internet, utilizando-se da API no Google Maps, permitiu definir as restrições semânticas mais complexas de uma maneira interativa e rápida.

Além disso, observou-se que grande parte dos mashups existentes usam mapas para posicionar informações geográficas, fato esse que favoreceu o trabalho definido, uma vez que foram integradas as informações dos dados de latitude e longitude, bem como as figuras para representação de cada Esquadrão.

A utilização de outros serviços e recursos proporcionou facilidades para definir informações na API do Google Maps. Isso viabilizou a edição através de códigos OWL, HTML, CSS, JavaScript e JSON numa mesma aplicação.

Assim, através do mashup foi possível permitir consultas para possibilitar inferência de dados com outros aplicativos disponíveis na web, desde que possuam estrutura semântica para tal.

Para tanto, observou-se ainda a desvantagem relacionada ao servidor dedicado. Caso este fique impossibilitado, mesmo que temporariamente, a aplicação poderá apresentar erros e, estando o aplicativo vinculado a outros serviços, estes poderão não ser acessados.

Deste modo, foram respeitados os padrões exigidos pela W3C, como forma de disponibilizar na rede uma documentação estruturada e dinâmica para inferência de informações.

REFERÊNCIAS

- [1] World Wide Web Consortium (W3C) Recommendation Service. Disponível em: < <http://www.w3.org/>>. Acesso em: 30 mai. 2013.
- [2] M. Horridge. "A Practical Guide to Building OWL Ontologies using Protégé – OWL plugin and CO-ODE Tools". Edição 1.0. 2004. Disponível em: < <http://owl.cs.manchester.ac.uk/about/orientation/> >. Acesso em: 1 jun. 2013.
- [3] H. Namgoong; M. Chung; K. Kim; H. Cho; Y. Chung. "Effective semantic Web services discovery using usability". Advanced Communication Technology, 2006. ICACT 2006. The 8th International Conference, vol.3, no., pp.5 pp.,2203, 20-22 Feb. 2006. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=1626040>>. Acesso em: 01 jun. 2013.
- [4] C. S. Bhatia, S. Jain. "Semantic Web Mining: Using Ontology Learning and Grammatical Rule Inference Technique". Process Automation, Control and Computing (PACC), 2011 International Conference on , vol., no., pp.1,6, 20-22 July 2011 Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=5979024>>. Acesso em: 4 jun. 2013.
- [5] A. Thor, D. Aumueller, E. Rahm. "Data integration support for mashups". University of Leipzig, Germany. Association for the Advancement of Artificial Intelligence. 2007. Disponível em: < http://dbs.uni-leipzig.de/file/IIWeb2007_final >. Acessado em: 5 jun. 2013.
- [6] W3Schools Home - Google Maps API Tutorial. "Learn how to create interactive maps using Google Maps API v3". Disponível em: < <http://www.w3schools.com/googleAPI/default.asp> >. Acesso em: 10 Jun. 2013.
- [7] A. Anjomshoaa, G. Bader, A. M. Tjoa. "Exploiting Mashup Architecture in Business Use Cases". Institute of Software Technology and Interactive Systems. Vienna University of Technology. Áustria.
- [8] R. P. Magalhães, V. M. P. Vidal, J. A. F. Macedo. "Usando Tecnologias da Web Semântica para Construção e Execução de Mashups de Dados". Workshop de Teses e Dissertações. Universidade Federal do Ceará (UFC). 2010.
- [9] Poder Aéreo. "Esquadrões de Caça da FAB". Disponível em: < <http://www.aereo.jor.br/2010/07/26/os-esquadroes-de-caca-da-fab/> >. Acesso em: 12 jun 2013.
- [10] Spotters. "Esquadrões – Força Aérea Brasileira". Disponível em: < <http://www.spotter.com.br/> >. Acesso em: 12 jun 2013.
- [11] W3C VALIDATION SERVICE. "Check and Visualize your documents". Disponível em: < <http://www.w3.org/RDF/Validator/> >. Acesso em: 24 jun. 2013.
- [12] Força Aérea Brasileira, "DCA 1-1 Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira", 2012. Brasil.