

Considerações técnicas para atlas temáticos digitais e interfaces para dados abertos

Emerson Rocha Luiz

Juliana Fernandes

Tasso Evangelista Pinto

Alligo Ltda.

emerson@alligo.com.br, juliana@vivendoporai.com.br, tassoevan@tassoevan.me

RESUMO

A publicação digital de dados abertos está em expansão na web. De outro lado, atlas temáticos – aqui no sentido além de apenas atlas geográfico – são mais antigos até que a própria internet e, no formato impresso, apresentavam uma coleção de dados de forma amigável. Este artigo aborda considerações técnicas ao mesclar estes dois mundos: alerta para múltiplos problemas graves de acessibilidade, interoperabilidade e até mesmo funcionalidade nas implementações atuais, e com implementação de estudo de caso real, aponta soluções.

Palavras-Chave

Acessibilidade, dados abertos, interoperabilidade, web service.

1. INTRODUÇÃO

A forma websites como coleções de dados apresenta seu conteúdo é preocupante. Se sites do Governo em geral costumam ter problemas de acessibilidade, aplicações web desenvolvidas na mesma época apresentam problemas ainda mais graves e básicos, como ausência completa de elementos básicos, como tags de título (h1, h2, h3). Talvez isto esteja relacionado ao uso de profissionais que trabalhem com sistemas e não tenham experiência com HTML 4 minimamente semântico. O uso elevado na geração de resultado em PDF também leva a acreditar nisso, ou pelo menos que contratantes façam exigências em perfeccionismo meramente visual e sacrifiquem acessibilidade e usabilidade.

Pelo termo “atlas”, entende-se “Volume de ilustrações elucidativas de um texto ou de uma área do conhecimento (ex.: atlas de anatomia)” [1]. Por “dados abertos”, entende-se “são dados que podem ser livremente usados, reutilizados e redistribuídos por qualquer pessoa - sujeitos, no máximo, à exigência de atribuição da fonte e compartilhamento pelas mesmas regras” [2]. Neste artigo, o uso de “atlas temático digital” ou apenas “atlas digital” é um tipo especial de atlas que, ao processar dados brutos em tempo real, há um nível maior de interação com o usuário do que ocorreria com um material impresso e com resultado pré-escrito;

2. ATLAS TEMATICOS DIGITAIS EXISTENTES

As seguintes referências são, ou teriam potencial de ser, atlas temáticos digitais, conforme definido na introdução deste artigo:

- <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>
- <http://mapas.ibge.gov.br/tematicos>
- <http://atlas.ana.gov.br>
- <http://www.inca.gov.br/atlas/>
- http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/atlas_saneamento/
- <http://censo2010.ibge.gov.br/apps/atlas/>
- <http://atlas.srh.ce.gov.br/>

Todos os atlas digitais analisados tem múltiplos problemas graves de acessibilidade, interoperabilidade e até mesmo funcionalidade básicas. Boa parte dos problemas poderiam ser resolvidos com escolha de tecnologias abertas e boas práticas de desenvolvimento web. A seção 4 abordará mais detalhes a respeito.

3. ESTUDO DE CASO: ATLAS DIGITAL DA ECONOMIA SOLIDÁRIA

3.1 Origem dos dados e da necessidade

O estudo de caso é a implementação do Atlas Digital da Economia Solidária com dados do Sistema Nacional de Informações em Economia Solidária (SIES), que é uma iniciativa pioneira da Secretaria Nacional de Economia Solidária (SENAES) para identificação e caracterização de Empreendimentos Econômicos Solidários (EES) no Brasil. O solicitante foi a SENAES por supervisão direta do Grupo de Pesquisa em Economia Solidária (Grupo Ecosol)¹ da universidade Unisinos com execução técnica da empresa Alligo Ltda.²

¹ Website: <http://sies.ecosol.org.br>

² Website: <http://www.alligo.com.br>

3.2 Público alvo

O público alvo são empreendedores de Entidade de Economia Solidária³, membros de Entidades de Apoio, Assessoria e Fomento (EAF), Governo e pesquisadores diversos, ligados a iniciativa publica ou privada.

É um grupo significativamente heterogêneo, e com necessidades e conhecimento técnico distinto, e um desafio a desenvolvedores de software, pois idealmente deveria atender desde um público mais visual, com interface simples, e ao mesmo tempo um perfil avançado, sem acreditar que apenas dar acesso a dados brutos será o suficiente.

É provável que outros casos reais de atlas temáticos digitais e interfaces para dados abertos tenham públicos também heterogêneos e desafios equivalentes.

3.3 Separação entre Aplicativo Web e Web Service

Para atender a definição mínima de atlas temático digital, não é realmente necessário desenvolver um web service, porém optou-se por esta escolha por algumas vantagens:

- Permitir que terceiros criem seus próprios aplicativos web via uso de apenas o web service
- Redução de complexidade via divisão de responsabilidades
- Agilidade para refratorar e adicionar funcionalidades
- Facilidade de fazer testes unitários
- Simplifica escalabilidade
- É uma recomendação ePing [7]

O aplicativo web pode ser acessado em <http://atlas.sies.org.br> e o web service em <http://api.sies.org.br>⁴. Os pontos mais significativos no desenvolvimento do estudo de caso são apresentados na próxima sessão.

4. PROBLEMAS TÍPICOS E SOLUÇÕES

4.1 Marcação HTML semântica

Ao desenvolver uma aplicação web, além de voluntariamente procurar desenvolver utilizando boas práticas, homologar o código gerado pelo Serviço de Validação de Marcação da W3C⁵ ajuda a evitar erros básicos de HTML. Além disso, é muito importante manter uma estrutura lógica de títulos no seu HTML, isto é, as tags h1 a h6. Nos atlas analisados, é comum encontrar a falta completa de títulos, o que prejudica navegação por leitores de tela bem como mecanismos de busca. Tais tags em HTML são como tópicos de um livro: omiti-las é como remover o sumário. Uma forma de verificar a estrutura de conteúdo de seu HTML é usar o Serviço de Extração de Dados Semânticos da W3C⁶ e leve em consideração que algumas tags acrescentadas com HTML 5,

³ Saiba mais em “O que é Economia Solidária?” em http://www2.mte.gov.br/ecosolidaria/ecosolidaria_oque.asp

⁴ As URLs publicas de acesso, no momento da escrita deste artigo, estão em processo de migração. Entre em contato com autores para URL alternativa

⁵ Ferramenta Markup Validation Service: <http://validator.w3.org/>

⁶ Ferramenta Semantic Data Extractor <http://www.w3.org/2003/12/semantic-extractor.html>

como <article>, podem exigir alteração da estrutura de títulos do mesmo código escrito em HTML 4.

4.2 Acessibilidade básica e testes com leitor de tela

Para desenvolver de forma acessível, é primordial que o desenvolvedor siga as recomendações da Web Accessibility Initiative (WAI) [4]. O governo brasileiro também recomenda o Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (eMAG) [4]. Existem ferramentas auxiliam na detecção de erros ligados a acessibilidade, a exemplo de WAVE Web Accessibility Tool⁷. Também é aconselhável que haja validação manual ao testar o uso do site através de um leitor de tela, como NVDA⁸, pois só na prática é possível ver se não há problemas que atrapalhem o uso por deficientes.

Todos os atlas analisados tem sérios problemas de acessibilidade, e que poderiam ter sido evitados com testes com leitor de tela.

4.3 Impressão e adaptação a tamanho de telas diferentes

Em um contexto aonde o acesso de dispositivos móveis só tende a crescer, é recomendável que até mesmo aplicações web se preocupem em se adaptar de forma dinâmica ao tamanho da tela do dispositivo. Dos atlas analisados, nenhum era responsivel, e um deles até fazia uso da tecnologia Flash® para navegação

Outro ponto é ter em mente que os usuários, para aplicações como atlas temáticos digitais, tem interesse acima da média por imprimir o conteúdo exibido. Tomar cuidado ao adicionar estilos especiais melhora a experiência do usuário. Não obstante, a não ser que haja um motivo muito forte, deve-se tomar cuidado ao dar importância demais a impressão e prejudicar outras áreas, como parece ser um dos motivos de vários atlas gerarem resultado final única e exclusivamente em PDF.

4.4 Cores, contraste e tamanho de elementos

A escolha de cores de uma interface qualquer idealmente deveria levar em consideração a existência de pessoas com daltonismo, monitores ou projetores de tela com qualidade baixa e até mesmo impressão em preto e branco. Uma forma de minimizar isso é tomar cuidado com contraste e uso de fontes pequenas em textos em destaque.

Para textos e imagens que não são puramente visuais e que há necessidade de serem percebidos, de acordo com WCAG 2 AAA⁹ o contraste entre fundo e o elemento deve ser 7:1 ou, para elementos com tamanho razoável (como texto 18pt ou 14pt em negrito) de 4,5:1. Em geral, ao validar o resultado final de uma página HTML por um validador de acessibilidade, erros serão apontados. Uma ferramenta online para teste de contraste que pode ser especialmente útil para designers checar suas escolhas

⁷ Ferramenta WAVE Web Accessibility Tool <http://wave.webaim.org/>

⁸ NVDA: <http://www.nvaccess.org/>

⁹ WCAG 2.0, Contrast Level AAA - <http://www.w3.org/TR/WCAG20/#visual-audio-contrast7>

antes mesmo terminar seus entregáveis é o *snook.ca Colour Contrast Check*¹⁰.

No caso dos atlas analisados, parte considerável teve problemas de contraste de textos. Em nosso estudo de caso, houve cuidado com contraste e tamanho de fontes, bem como botões com ações que deveriam ter mais destaque possuem tamanhos e cores que os diferenciam.

4.5 Apresentação de dados em gráficos

A forma mais básica de apresentar informações em formato visual é através do uso de gráficos. Assim como ocorre com texto e elementos abordados nos itens anteriores, gráficos também devem respeitar isso.

A novidade neste item é o tipo formato gráfico é exibido. Do ponto de vista de acessibilidade e até mesmo usabilidade, uso de SVG tem potencial não só para gerar gráficos de forma dinâmica, como também tão ou mais acessível em relação a imagens estáticas como JPEG e PNG gerados via servidor.

Felizmente, é perceptível que está em desuso tecnologia Flash® e Java® para exibição resultado final, porém o problema grave é a forma como boa parte dos atlas temáticos gera conteúdo visual único e exclusivamente em PDF, que, além de não ser prático até para um usuário sem requerimentos especiais, na forma como é gerado não é acessível.

A solução usada no estudo de caso avaliado é, além do uso de SVG sempre que a informação permitir, uso de tabela HTML, para tornar a informação mais universalmente acessível.

4.6 Apresentação de dados em gráficos

A forma mais básica de apresentar informações em formato visual é através do uso de gráficos. Assim como ocorre com texto e elementos abordados nos itens anteriores, gráficos também devem respeitar isso.

A novidade neste item é o tipo formato gráfico é exibido. Do ponto de vista de acessibilidade e até mesmo usabilidade, uso de SVG tem potencial não só para gerar gráficos de forma dinâmica, como também tão ou mais acessível em relação a imagens estáticas como JPEG e PNG gerados via servidor.

Felizmente, é perceptível que está em desuso tecnologia Flash® e Java® para exibição resultado final, porém o problema grave é a forma como boa parte dos atlas temáticos gera conteúdo visual única e exclusivamente em PDF¹¹, que, além de não ser prático até para um usuário sem requerimentos especiais, na forma como é gerado não é acessível.

A solução usada no estudo de caso avaliado é, além do uso de SVG sempre que a informação permitir, uso de tabela HTML, para tornar a informação mais universalmente acessível.

4.7 Apresentação de dados em mapa

Considerações apontadas no tópico anterior quanto a cores e formato de arquivo usado também se aplicam a apresentação de dados em mapa. Uma forma de representação de valores associados a regiões de mapas é conhecida como *Choropleth map* [5] e, por tal termo, é possível encontrar literatura sobre lógica de uso e até mesmo bibliotecas que facilitam a implementação.

A escolha do grupo de cores a serem usadas em mapa depende em especial se a amostra de dados é sequencial ou qualitativa, e a quantidade de cores é limitada pela pelo nível mínimo para permitir ser distinguível por daltônicos, acesso via monitores ou projetores com qualidade ruim, e até mesmo se tal mapa for impresso em preto e branco. Uma ferramenta muito útil para escolhas de cores para estes tipos de mapa é o *ColorBrewer* [6].

4.8 Interoperabilidade com Web Service

Além de garantir informação acessível para diversos tipos de dispositivos e usuários, um requisito considerando fundamental durante o planejamento do projeto foi a adoção de uma arquitetura que permitisse acesso para outros agentes de usuário. No momento atual, presenciamos o crescimento da demanda de acesso mobile através de aplicativos. Foi definido que além de garantir uma experiência semelhante para os navegadores presentes no mercado, os dados do atlas deveriam ser disponibilizados para outras aplicações que não se restrinjam em exibir conteúdo web no formato HTML5, mas também realizar processamento sobre os dados.

4.8.1 Permitir reuso por aplicativos desktop

Os dados dos relatórios que podem ser extraídos do atlas são organizados de forma tabular e majoritariamente numéricos; consequentemente, aplicações de planilhas eletrônicas e análises estatísticas deveriam ser alimentados por estes dados, fornecidos em formato apropriado. Contudo, a maioria destas aplicações utiliza formatos de dados proprietários para distribuição de conteúdo. Os formatos mais conhecidos neste meio são o Microsoft Office Excel 2007 XML, Microsoft Office Excel 97 - 2003 Binary, Minitab Portable Worksheet etc., proprietários e incompatíveis entre si. Os formatos abertos OpenDocument (ISO/IEC 26300:2006) e Office Open XML (ISO/IEC 29500:2008) são suportados pela maioria das aplicações, porém recentes o suficiente para ainda não se estabelecerem em alguns softwares com uma grande base de usuários e apresentam diferenças significativas nas suas diversas implementações.

O problema da compatibilidade vem sendo resolvido através do formato Comma-Separated Values (CSV, tipo MIME text/csv), que é parcialmente padronizado pela RFC 4180¹² e com implementações variáveis no que diz respeito aos separadores (vírgula ou ponto-vírgula), aos marcadores de nova linha (de acordo com o sistema operacional nativo) e à codificação de caracteres. A exportação de dados do web service neste formato foi planejada visando fornecer conteúdo que pudesse ser importado para diversas aplicações de trabalho dos usuários.

4.8.2 Permitir reuso por aplicações web de terceiro

Uma dificuldade comum no uso de CSV como um formato de representação tabular de dados é a ausência de uma definição

¹⁰ snook.ca Colour Contrast Check
http://snook.ca/technical/colour_contrast/colour.html

¹¹ ISO 32000-1:2008 Portable document format
http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=51502

¹² Common Format and MIME Type for Comma-Separated Values (CSV) Files - <http://www.ietf.org/rfc/rfc4180.txt>

precisa de metadados, como descritores para as colunas de tabelas. Algumas aplicações utilizam a primeira linha de dados CSV como uma lista de descrição das colunas, outras não. No contexto de aplicações que precisam fazer processamento automatizado dos dados, o formato CSV adiciona complexidade pelas particularidades descritas na seção 5.8.1 e a falta de mais drivers nativos que as sobrepassem. Outra limitação do uso de CSV é que nem todos os dados que são disponibilizados tem semântica de estrutura tabular.

O formato JSON (JavaScript Object Notation, tipo MIME application/json), por outro lado, pode representar tanto dados tabulares quanto dados hierarquizados, é facilmente interpretado na maioria das linguagens de programação, incluindo JavaScript no lado cliente (um interpretador seguro foi adicionado na especificação ECMAScript 5).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento de atlas temáticos digitais ou mesmo outro tipos de interfaces para dados abertos exige um conhecimento multidisciplinar não trivial. Durante o desenvolvimento do estudo de caso apontado, encontramos outros pontos interessantes a serem analisados, porém aqui nos restringimos apenas aos que, aparentemente, tendem a ser mais problemáticos em aplicações parecidas.

O uso de tecnologias mais acessível e estratégias diferentes pode não só trazer benefício aos usuários como também agilidade no desenvolvimento. Neste artigo optamos pelo desenvolvimento de

um web service e explorar mais o uso de tecnologia do lado do navegador para tornar a experiência de uso do usuário mais proveitosa. Esperamos que nossas observações sejam úteis a colegas e sugestões de melhorias são bem vindas.

6. AGRADECIMENTOS

Agradecemos a prestatividade ao fornecer informações e a confiança ao acreditar no trabalho da equipe técnica ao desenvolver este projeto do Grupo Ecosol, em especial os pesquisadores Cláudio Ogando e Luiz Inacio Gaiger.

7. REFERÊNCIAS

- [1] "atlas", in Dicionário Priberam da Língua Portuguesa [em linha], 2008-2013, <http://www.priberam.pt/dlpo/atlas>
- [2] Por que Abrir Dados? - Open Data Handbook - http://opendatahandbook.org/pt_BR/what-is-open-data/index.html
- [3] eMAG - Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico - <http://www.governoeletronico.gov.br/acoes-e-projetos/e-MAG>
- [4] WAI-ARIA Overview - <http://www.w3.org/WAI/intro/aria>
- [5] Choropleth map- http://en.wikipedia.org/wiki/Choropleth_map
- [6] Color advice for cartography - <http://colorbrewer2.org/>
- [7] ePING - Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico - <http://eping.governoeletronico.gov.br>