

REFORMULAÇÃO DA UNIDADE DE APRENDIZAGEM "INVESTIGANDO EM C": APLICAÇÃO DE RECOMENDAÇÕES E PADRÕES DO W3C

Santana, D.L.¹, Batista, S.C.F.², Barcelos, G.T.²

¹IF-Fluminense/Licenciatura em Matemática, diegolsantana@gmail.com

²IF Fluminense/Coordenação de Ciências da Natureza e Matemática
silviac@iff.edu.br, gilmarab@iff.edu.br,

Resumo – Documentos da *Web* construídos de acordo com os padrões do W3C (*World Wide Web Consortium*) funcionam melhor, tornam a *Web* acessível a mais pessoas, independentemente dos dispositivos usados ou de suas necessidades especiais, e economizam tempo no desenvolvimento. Nesse sentido, defende-se a importância da referida padronização e relata-se a reformulação das páginas da Unidade de Aprendizagem "Investigando em C", direcionada ao estudo de Números Complexos, seguindo algumas recomendações e padrões do W3C. O *World Wide Web Consortium* conta com mais de 400 organizações membro e é uma referência mundial na definição de tais padrões, principalmente porque o mesmo incentiva o uso de tecnologias e linguagens não-proprietárias, de código aberto. Ressalta-se que o código CSS, da referida unidade de aprendizagem, após a reformulação, foi validado por meio de teste do próprio W3C e, também, por análise da visualização das páginas em diversos navegadores, não apresentando diferença entre eles.

Palavras-chave: W3C, Web Standards, CSS.

Área do Conhecimento: Ciência da Computação

Introdução

Quando Tim Berners-Lee em 1990 criou a linguagem de marcação HTML (*Hypertext Markup Language*), o esquema de endereçamento universal conhecido com URL (*Uniform Resource Location*) e uma aplicação chamada *World Wide Web*, estava dando origem ao que chamamos de "*Web*" (BONFÁ, 2007).

Ao longo da evolução do HTML, foram incluídos em suas especificações elementos que permitiam o controle de alguns aspectos visuais, tendo em vista, principalmente, tornar as páginas mais atraentes aos usuários. Para tanto, a linguagem ficou muito complexa, mais difícil de entender e manter. Além disso, cada navegador implementava seu conjunto de elementos especiais, o que dificultava a

visualização dos *sites*. Esta "Grande Guerra dos Navegadores" durou vários anos (BONFÁ, 2007).

Surgiu, então, o W3C (*World Wide Web Consortium*, <http://www.w3c.org>), em 1994, com o objetivo de promover a criação de padrões para a utilização em documentos *Web*. Ribeiro (2006) define estes padrões (*Web Standards*) como sendo protocolos e diretivas com o objetivo de assegurar um crescimento, em longo prazo, da Internet, por meio do desenvolvimento pleno de suas potencialidades. Ainda segundo Ribeiro (2006), o W3C é uma referência mundial na definição de tais padrões, porque o mesmo incentiva o uso de tecnologias e linguagens não-proprietárias, de código aberto, isto é, não há gastos com pagamento de licenças de uso e é possível alterar o código de acordo com as

necessidades. Além disto, as recomendações lançadas pela W3C pretendem, segundo a sua própria definição, fazer com que os benefícios de compartilhamento de comunicação, de informações e de comércio estejam disponíveis a todos, independentemente de equipamentos ou dispositivos.

Sites construídos de acordo com estes padrões custam menos, funcionam melhor e são acessíveis a mais pessoas e dispositivos – não apenas nos navegadores, leitores de tela e dispositivos sem fio atuais, mas também nos futuros (ZELDMAN, 2003, apud REIS, 2007).

A utilização dos *Web Standards* pressupõe a *Web* como uma ferramenta, que padronizada, se torna acessível a um grande número de usuários e a diversos tipos de aparelhos (AWAMURA, 2004, apud REIS, 2007).

Diante desse contexto, este trabalho defende a importância da padronização da *Web* e, nesse sentido, relata a reformulação da Unidade de Aprendizagem online “Investigando em C” (http://www.es.cefetcampos.br/softmat/projeto_TIC/Investigando_em_C). Para tanto, apresenta-se inicialmente, a metodologia adotada na referida reformulação e, a seguir, descrevem-se os resultados obtidos, assim como, discutem-se os mesmos. Finalizando, tecem-se algumas considerações sobre o trabalho desenvolvido.

Metodologia

Na tentativa de tornar o processo de construção de uma página mais amigável, empresas de *software* lançaram editores HTML do tipo WYSIWYG (“*What You See Is What You Get*”), traduzindo para português seria “O que você vê é o que você tem”. Tal como programas de interface gráfica, os usuários passaram a criar suas páginas sem nem mesmo ver o código-fonte, apenas arrastando itens para a tela: tabelas, figuras e outros componentes. Porém, utilizar *tags* de

maneira a forçar um efeito de apresentação (por exemplo, utilizar tabelas para diagramar textos) prejudica a estrutura do documento e reflete em problemas de acessibilidade (RIBEIRO, 2006).

As páginas da unidade de aprendizagem “Investigando em C” foram criadas usando um *software freeware* do tipo WYSIWYG. Estas continham problemas de sintaxe no código, do que decorriam visualizações diferentes no Internet Explorer e no Mozilla Firefox. Até mesmo entre as três versões do Internet Explorer (6, 7 e 8) havia diferenças.

Ao analisar o código das páginas verificou-se que este não estava de acordo com as normas estipuladas pelo W3C. Assim, foi identificada a necessidade de reestruturação do mesmo, sendo, para tanto, adotadas algumas das referidas normas e especificações para CSS, HTML, XML e XHTML.

O novo *layout* foi, então, desenvolvido sem a utilização de tabelas. Esta técnica é conhecida como desenvolvimento *tableless*, que visa à diminuição do uso de tabelas e utilização correta das *tags* HTML para construção das páginas, permitindo desta forma, uma maior flexibilidade na formatação da página. (MININ; SILVA, 2008).

Esta flexibilidade é proporcionada pelo uso do padrão CSS (*Cascading Style Sheets*) que foi criado para permitir que as informações visuais pudessem ser separadas do conteúdo, seja em um local diferente dentro do próprio código ou em um arquivo distinto. As folhas de estilo permitem que todos os blocos no arquivo HTML, que possuem comportamento similar, herdem os padrões definidos no CSS. Dessa forma, a alteração de um comando no CSS, irá redefinir, automaticamente, todos os elementos que compartilham das mesmas predefinições. A adoção das folhas de estilo é, amplamente, incentivada pela W3C como um dos padrões Web, pois permite diversos benefícios, tais como simplificação do código-fonte, facilidade de manutenção das páginas,

diminuição do tamanho (em bytes) dos arquivos finais (RIBEIRO, 2006).

A unidade de aprendizagem “Investigando em C” é constituída de 23 páginas, das quais 15 contêm *applets*¹. Em todas as páginas havia um menu lateral estruturado como tabela e, além disso, havia, em uma determinada página, outra tabela com *links* de acesso aos *applets*. A solução encontrada para retirar as referidas tabelas foi usar listas, colocando o menu na horizontal, no alto da páginas. Os *links* dos *applets* ficaram como submenu, abaixo do menu, também na horizontal.

Outra mudança que contribuiu para a diminuição do tamanho dos arquivos foi a alteração de algumas imagens. A unidade de aprendizagem apresentava, em quase todas as páginas, a imagem de uma professora (de corpo inteiro) acompanhada de um texto que sugeria ações por parte do usuário. O texto também estava como imagem, o que não contribuía para uma boa legibilidade. Diversas imagens desse tipo foram substituídas por duas outras, uma com o rosto da professora e outra com um balão, representando sua fala. Com isso, os textos passaram a ser inseridos nos balões não mais como imagem, o que contribuiu para a legibilidade dos mesmos.

Simplificando a manutenção e a padronização da unidade, foi criado um arquivo de nome “default.css”, utilizado para todas as páginas. Esta folha de estilo foi criada para computadores com resolução de vídeo de 1024px de largura, que é a resolução predominante nos computadores dos laboratórios de informática do IF Fluminense. Não obstante, a popularização de monitores cada vez maiores, e com o desenvolvimento tecnológico das placas de vídeos, surgiu a

necessidade de adequar a unidade a outras resoluções. Isto implicou criar outro arquivo de folha de estilo (CSS) para que as páginas fossem apresentadas, de forma adequada, em resoluções maiores.

Assim, a unidade foi reformulada e os resultados obtidos são descritos e discutidos nas seções seguintes, que descrevem, ainda, os testes promovidos para validação do trabalho realizado.

Resultados

A unidade “Investigando em C” é composta por 80 arquivos, dispostos em 3 pastas, ocupando, atualmente, 2,42MB, dos quais 124KB são relativos a 23 documentos HTML, e dois arquivos de CSS (para resoluções de vídeos de 1024px e 1280px). A redução do tamanho (em bytes) dos arquivos da unidade foi de 65%, aproximadamente. Os documentos de HTML que ocupavam 279kb reduziram em média 56% no tamanho, totalizando 124KB (Quadro 1).

Quadro 1: Unidade “Investigando em C” - antes e depois da adequação aos padrões *Web*

| Quadro Comparativo | |
|--------------------|---------------------------|
| Tamanho (em bytes) | Antes |
| TOTAL | 6,81 MB (7.151.054 bytes) |
| HTML | 279 KB (285.885 bytes) |
| CSS | Incorporado às páginas |
| Tamanho (em bytes) | Depois |
| TOTAL | 2,42 MB (2.539.190 bytes) |
| HTML | 124 KB (127.085 bytes) |
| CSS | 9,51 KB (9.748 bytes) |

Quando analisa-se a quantidade de linhas no código das páginas, a redução é ainda maior. Por exemplo, a página da seção *Applets* possuía 372 linhas e, após a padronização, passou para 93 linhas.

Havia, em algumas páginas, uma limitada presença de código CSS, incorporado ao

¹ *Applets* (*applets* Java) são programas desenvolvidos em linguagem de programação Java®, que podem ser incluídos em códigos HTML (DEITEL H.; DEITEL. P., 2003). Os *applets* da referida unidade foram criados com *software* Geogebra (<http://www.geogebra.at/>).

HTML, porém esta prática não é indicada. Toda mudança feita em um atributo do CSS, deveria ser repetida em todas páginas, a fim de manter a padronização, o que aumentava o tempo de programação e, conseqüentemente, a chance de erros.

As figuras 1 e 2 mostram, respectivamente, uma página da unidade antes e depois da reformulação.

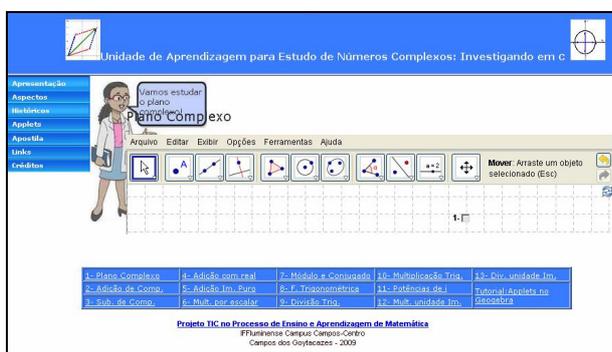


Figura 1: Página antiga do applet “Plano Complexo”



Figura 2: Página atual do applet “Plano Complexo”

Na figura 1, observa-se o uso de tabelas no menu lateral e para os links dos applets. Na página mostrada na figura 2, foram usadas listas na construção do menu e na organização dos links.

Em 17 de março de 2010, as páginas da unidade foram cadastradas no Google Analytics, gratuitamente. Cada acesso feito a uma das páginas retorna a resolução de vídeo, o tempo na página, o sistema operacional, o suporte a Java, entre outras informações referentes ao visitante. A resolução de 1280px de largura tem sido a segunda mais usada entre os usuários, com 8% de incidência, enquanto a

resolução de 1024px foi a mais usada, correspondendo a 86% dos visitantes.

Os arquivos de CSS foram validados no site da W3C, e as páginas da unidade de aprendizagem possuem, a partir disso, um selo mostrando aos usuários que houve o cuidado de criar uma página Web interoperável.

O resultado final da reestruturação proporcionou maior clareza na disposição das informações, adicionou estabilidade às páginas, que ficaram sem imagens e textos se sobrepondo, e maior rapidez no carregamento, devido à redução do tamanho dos arquivos.

Foram usados os navegadores Internet Explorer (versões 6, 7 e 8), Mozilla Firefox (versões 2.0, e 3.5), Google Chrome (versão 4.1.249.1045) para visualização das páginas reformuladas, todos no sistema operacional MS Windows, a fim de verificar se havia padronização na apresentação das páginas nestes browsers, e o resultado foi satisfatório.

Discussão

Para quem adere aos Web Standards há inúmeras vantagens, como por exemplo, facilidade na manutenção, código limpo e estruturado, design consistente, diminuição do uso de banda do servidor e maior rapidez no carregamento das páginas nos dispositivos do usuário, entre outras vantagens.

Porém, essas vantagens esbarram na deficiência de suporte dos navegadores, que oferecem cada vez mais recursos, sem, no entanto corrigir problemas de suporte. Mesmo o código tendo sido validado, as páginas podem apresentar pequenas diferenças entre os navegadores, porque os mesmos não apresentam, ainda, completo suporte a estes padrões e não conseguem implementar, corretamente, todas as recomendações da W3C (REIS, 2007).

Isto foi evidenciado ao longo dos testes. Algumas alterações de valores de certos atributos eram identificadas pelo Mozilla

Firefox e pelo Google Chrome, enquanto o Internet Explorer, aparentemente, não oferecia suporte, ou o fazia de forma diferente dos demais. A barra que acompanha o rodapé era renderizada em todas os navegadores, exceto no Internet Explorer 6, entre outros casos.

As especificações desenvolvidas pelo W3C incluem HTML, CSS, XML, XHTML e o Document Object Model (DOM) padrão, entre muitos outros (BONFÁ, 2007). Embora a padronização esteja voltada a poucos elementos, sua organização e implementação é de vital importância inclusive a muitas outras linguagens e ferramentas como, por exemplo, Javascript (para elementos interativos), SQL Server, Access e MySQL (para acesso a bases de dados pela Internet), além de aplicações de XML, SOAP, WSDL e *Web Services*, entre outras.

Conclusão

Páginas padronizadas tornam-se funcionais em vários navegadores e plataformas, sem a dificuldade e a despesa de criar versões separadas. Podem suportar dispositivos não-tradicionais, desde acessórios sem fio e telefones celulares, até leitores de Braille e de tela usados por usuários com deficiências físicas, bastando apenas vincular cada mídia a um arquivo CSS específico.

O próximo passo na padronização da unidade de aprendizagem envolve a implementação de mudanças no código HTML. Estas estão relacionadas à linguagem XHTML (*Extensible Hypertext Markup Language*), que, resumidamente, é uma atualização do HTML, baseado na linguagem XML (*Extensible Markup Language*), resultando inúmeras melhorias, sobretudo no que diz respeito a integração de dados.

Ressalta-se que a dificuldade em obter livros sobre padrões *Web* foi constatada na realização do trabalho descrito. A referida dificuldade foi contornada por meio de

consultas a *sites* especializados e monografias sobre o assunto.

Referências

- AWAMURA, K. **As vantagens do Web Standards para seus visitantes, clientes e você!** 2004. Disponível em: <http://www.geocities.com/ken_awamura/wsbenefits/index.htm>. Acesso em: 18 mai. 2007.
- BONFÁ, D. L. **Padronização Web para Globalização do Acesso às Páginas do Site de uma Empresa de Desenvolvimento de Web Sites.** 26 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Administração) - Faculdade XV de Agosto, Socorro, 2007.
- DEITEL, H. M; DEITEL, P. J. **Java, como programar.** Tradução de Carlos Arthur Lang Lisboa. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.
- MININ, H. C.; SILVA, F. T. C. **Web Standards: Uma Abordagem Prática.** UNEMAT, Barra do Bugres, 2008.
- REIS, R. T. dos. **Desenvolvimento Web com o Uso de Padrões: Tecnologias e Tendências.** 74 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2007.
- RIBEIRO, D. M. **Vantagens Corporativas da Aplicação dos Padrões Web Voltados para Acessibilidade e Usabilidade.** 54 f. Trabalho de conclusão de Curso (Especialização em Gestão Estratégica da Informação) – Escola de Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006.
- ZELDMAN, J. **Projetando Web Sites Compatíveis.** São Paulo, SP. Campus, 2003.