



## UTILIZAÇÃO DE LINGUAGENS WEB EM DISCIPLINAS DE PROGRAMAÇÃO NA ENGENHARIA

Thais de Alencar Aquino – [thaisdalencar@gmail.com](mailto:thaisdalencar@gmail.com)

Maurício Barros de Almeida Neto - [mauricio.ifce.br@gmail.com](mailto:mauricio.ifce.br@gmail.com)

José Alexandre de Castro Bezerra Filho - [j.alexandre.castro@gmail.com](mailto:j.alexandre.castro@gmail.com)

Rogers Guedes Feitosa Teixeira – [rogerguedes.ft@gmail.com](mailto:rogerguedes.ft@gmail.com)

Tiago Melo Fontenele - [tmf182@gmail.com](mailto:tmf182@gmail.com)

Renan Rabelo Soeiro - [renan.ifce@gmail.com](mailto:renan.ifce@gmail.com)

Ulysses Alessandro Couto Rocha – [ulysses.ifce@gmail.com](mailto:ulysses.ifce@gmail.com)

Carlos Maurício Jaborandy de Mattos Dourado Júnior - [cmauriciojd@gmail.com](mailto:cmauriciojd@gmail.com)

IFCE - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará

Avenida Treze de Maio, 2081 - Benfica

60040-531 – Fortaleza – Ceará

### **Resumo:**

*As linguagens comumente adotadas durante os cursos de engenharia apresentam uma certa limitação quando se referem a simplicidade em implementar uma interface gráfica, além disso não apresenta compatibilidade com as mais diversas plataformas disponíveis no mercado atual, como os dispositivos moveis. Assim, o presente trabalho propõem uma maior análise de linguagens utilizadas no desenvolvimento Web, que apresentam uma maneira mais simples de se implementar interfaces gráficas através das linguagens HTML, CSS e JavaScript. Para se realizar uma comparação entre os níveis de produtividade de linguagens não nativas para Web e as nativas, foi feita a análise de um trabalho implementado durante a disciplina de Sistemas Operacionais. Como critério de comparação foi utilizado o tempo gasto no desenvolvimento da aplicação, a quantidade de códigos utilizado na resolução do problema e a usabilidade da interface desenvolvida. Observou-se uma maior eficiência, em todos critérios analisados, nos trabalhos implementados com linguagens nativas para Web. Com isso, a utilização dessas linguagens representa uma solução para a implementação de interfaces gráficas amigáveis de forma mais simples e rápida, permitindo que o alunos a desenvolva de uma maneira mais prática.*

**Palavras-chave:** Programação, Ensino, JavaScript, Linguagem Web, Interface Gráfica.

## 1. INTRODUÇÃO

Normalmente, nos cursos de graduação em engenharia, as disciplinas as quais envolvem programação em sua ementa tem como principal objetivo a manipulação de dados computacionais. Dessa forma, o foco principal do aluno está em implementar os algoritmos em estudo. Porém,



conforme os níveis de complexidade dos dados manipulados aumentam, se faz bastante útil desenvolver um mecanismo capaz de dinamizar e facilitar a interação entre o usuário e o sistema desenvolvido de forma a exibir com clareza tais dados e operações sobre os mesmos.

Com o decorrer do curso, a complexidade dos algoritmos e dos dados manipulados aumenta, levando o aluno à necessidade de utilizar elementos de interface gráfica. Uma interface pode ser definida como um mecanismo de interação entre sistemas os quais usam diferentes codificações para realizar comunicação. Dessa forma, uma Interface Gráfica do Usuário (*Graphical User Interface, GUI*) é uma forma de interface que utiliza elementos gráficos, como formas geométricas, para realizar suas funções.

Normalmente, as linguagens comumente adotadas durante os cursos de engenharia apresentam limitações quanto à simplicidade de uso de seus recursos de interface gráfica, além de incompatibilidade com as diferentes plataformas utilizadas atualmente, como dispositivos móveis. Em vista disso, se propõem uma maior exploração de linguagens utilizadas no Desenvolvimento Web, que além de ser compatível com uma maior gama de dispositivos, apresentam uma maneira mais simples de se implementar interfaces gráficas através das linguagens HTML, CSS e JavaScript.

A longo do seu tempo vida, a linguagem JavaScript foi bastante inferiorizada pela comunidade de desenvolvedores de software. Tal fato, deu-se como consequência de uma disputa de mercado travada entre os navegadores de internet NetScape, Internet Explore, Firefox, Opera, Safari e PSP, acarretando uma falta de padronização na linguagem JavaScript, pois esta estava no início de seu desenvolvimento e cada navegador implementava seus próprios padrões, levando os desenvolvedores de sites a produzir códigos redundantes a fim de manter a compatibilidade entre os navegadores.

Para a implementação da Interface Gráfica do Usuário em Sistemas Webs são utilizadas as linguagens HTML e CSS. Essas linguagens vem sendo, desde 1990, desenvolvidas com o único e exclusivo propósito de implementar GUI's em navegadores de internet, sendo a linguagem padrão para essa finalidade na internet.

A linguagem HTML serve para descrever a estrutura dos elementos da interface gráfica (parágrafos, botões, tabelas, links, etc), enquanto a linguagem CSS serve para personalizar o modo de exibição de cada elemento (cores, tamanho, posição, etc). A linguagem JavaScript, sendo, dessas três, a única linguagem de programação, serve para implementar a lógica de programação nos elementos da interface, permitindo também a manipulação dos elementos de interface gráfica descritos na linguagem HTML e CSS.

O Java é a base para praticamente todos os tipos de aplicações em rede e é o padrão global para o desenvolvimento e distribuição de aplicações móveis e incorporadas, jogos, conteúdo baseado na Web e softwares corporativos. Com mais de 9 milhões de desenvolvedores em todo o mundo, de forma eficiente, o Java permite que você desenvolva, implante e use aplicações e serviços estimulantes.

Porém, a pré-compilação exige tempo, o que faz com que programas Java demorem um tempo significativamente maior para começarem a funcionar. Isso não é um grande problema para programas que rodam em servidores. No entanto isso pode ser bastante indesejável para computadores pessoais, os quais geralmente os alunos utilizam. O padrão Java tem uma especificação rígida de como devem funcionar os tipos numéricos. Essa especificação não condiz com a implementação de pontos flutuantes na maioria dos processadores o que faz com que o Java seja significativamente mais lento para aplicações que utilizem bastante processamento numérico quando comparado a outras linguagens. JavaScript (W3C, 2009) não deve ser confundida com a



linguagem de programação Java (Sun Microsystems, 2009). Apesar do nome e de semelhanças sintáticas, essas duas linguagens tem propósitos diferentes.

JavaScript é a mais conhecida linguagem de script, utilizada para adicionar interatividade às páginas web, por exemplo, a verificação e envio dos dados de um formulário a um servidor, a criação de efeitos visuais, o uso de componentes gráficos com mais recursos, entre outras coisas (W3C, 2009). Uma linguagem de script é interpretada e atipada, o que a torna mais leve e flexível.

É praticamente impossível falar em desenvolvimento web sem falar em Javascript. Quase todos os navegadores possuem um interpretador Javascript. Logo, virtualmente, Javascript está presente e pode ser executado em praticamente todos os computadores do mundo. Sem falar que com as novas implementações do HTML5, a utilização do Javascript do lado do cliente, no contexto web ganha uma grande força.

## 2. MOTIVAÇÃO

Os cursos de graduação optam, principalmente, por utilizar linguagens que não permitem execução do mesmo código em plataformas distintas. Uma maneira mais prática de implementar uma aplicação com interfaces gráficas e que seja independente de plataforma é a utilização de HTML e CSS (como linguagens de descrição da interface) e JavaScript como linguagem de programação, pois, o único requisito é um navegador Web.

Pois, as linguagens normalmente utilizadas nos cursos de engenharia tratam os elementos de interface gráfica como sendo objetos dentro da aplicação, necessitando do conhecimento de suas APIs para serem manipulados. Tal fato, dificulta a implementação, fazendo com que o aluno desvie a atenção do algoritmo foco da disciplina para aprofundar seus conhecimentos nas APIs dessas linguagens, visto que elas não possuem em sua essência a finalidade de implementar interfaces gráficas do usuário.

Outro ponto importante é o fato de que, para o desenvolvimento de uma interface amigável e de fácil utilização, é necessário uma maior dedicação e demanda de tempo, dificultando assim para os alunos, principalmente aqueles dos semestres iniciais, desenvolvê-las, pois, é necessário bom nível de conhecimento dos pacotes de interface gráfica e leitura de documentação de linguagens de programação, o que não é ensinado durante o curso. Já linguagens utilizadas para o desenvolvimento Web, são de mais fácil compreensão e utilização, tendo em vista que essas são características marcantes dessas linguagens.

Assim, se propõem comparar a produtividade entre linguagens nativas para Web e as não nativas, utilizando um trabalho desenvolvido durante a disciplina de Sistemas Operacionais.

### 3. METODOLOGIA

A fim de realizar uma comparação dos níveis de produtividade entre linguagens não nativas para Web e as nativas que foram citadas, foi analisado um trabalho implementado durante a disciplina de Sistemas Operacionais cujos objetivos eram simular as estratégias de alocação de memória “*first-fit*”, “*best-fit*”, “*worst-fit*” e “*next-fit*”. Para fins de comparação foram utilizadas as linguagens Web, anteriormente citadas, e a linguagem JAVA, pelo simples fato desta ser a linguagem mais dominada pelos membros da equipe e por ser uma linguagem comumente utilizada para o ensino de programação.

Os critérios de comparação foram: tempo gasto no desenvolvimento da aplicação, a quantidade de códigos utilizado na resolução do problema e a usabilidade da interface desenvolvida.

O passo inicial foi a comparação entre a quantidade de linhas de códigos e o tempo gasto para desenvolver o sistema, como pode ser visto na tabela abaixo.

Método	Tempo Gasto	Quantidade de Linhas de Código		
	JavaScript	Java	JavaScript	Java
First-Fit	13h e 20min	~14h	17	34
Best-Fit			21	35
Worst-Fit			21	35
Next-Fit			30	62

Tabela 1- Tabela comparativa entre os metodos de alocação.

Notou-se que em cada um dos métodos de alocação de memoria implementados a quantidade de linhas de códigos necessárias foi maior no programa desenvolvido utilizando a linguagem JAVA, desmitificando a falácia de que a estrutura sintática utilizada em JavaScript seja menos eficiente do que outras linguagens. Isso reflete também no tempo gasto para implementação do sistema, tendo em vista que a aplicação em JavaScript foi desenvolvida em 13h 20min, enquanto a aplicação desenvolvida em JAVA levou aproximadamente 14h.

Na implementação da interface gráfica foram medidos os seguintes valores:

Tempo Gasto	Quantidade de Linhas de Código		
JavaScript+HTML+CSS	Java	JavaScript+HTML+CSS	Java
3h e 20min	~20 horas	340+151+25=516	1344

Tabela 2 - Tabela comparativa entre a interface gráfica.

Como pode ser visto na tabela 2, para a implementação da interface gráfica, as linguagens Web demandaram menos recursos para desenvolver uma GUI que tivesse o mesmo objetivo



(mostrar as informações sobre processos e memória), já que estas foram desenvolvidas com esse propósito. Além disso, vale ressaltar que a implementação utilizando linguagens Web apresenta a característica de ser compatível com vários tamanhos de tela, pois, o CSS permite ajustar os tamanhos e posições dos elementos no navegador sem a necessidade dessa função ser realizada pelo desenvolvedor, deixando a cargo do navegador. Outro fator é sua compatibilidade com diversos sistemas operacionais, devido a seu único requisito ser o navegador de internet. Notou-se também que foi gasto quase 17h a mais para desenvolver uma interface amigável utilizando a linguagem JAVA, devido ao fato dessa não ser a principal finalidade da linguagem.

#### 4. CONCLUSÃO

A utilização das linguagens Web citadas nesse artigo apresentam, assim como as linguagens de programação comumente utilizadas pelos cursos de engenharia, total capacidade de implementar os algoritmos computacionais que normalmente são explorados nas disciplinas de programação dos cursos de engenharia. Porém, quando surge a necessidade de se utilizar elementos de interface gráfica para facilitar a visualização dos dados manipulados, se torna menos complexo utilizar linguagens que desde o seu princípio foram desenvolvidas com esse propósito (HTML e CSS) e que podem trabalhar em conjunto com uma linguagem de programação (JavaScript) a qual pode ser executada em qualquer navegador de internet disponível hoje. Dessa forma, a utilização dessas linguagens Web representam uma forma mais simples de se implementar interfaces gráficas de usuário, o que não é, normalmente, o foco em um curso de engenharia, e assim, permitir que o aluno foque seus esforços no objetivo principal da disciplina, que é a implementação de certos algoritmos computacionais.

#### 5. REFERÊNCIAS / CITAÇÕES

Java + Você. Disponível em: < [http://www.java.com/pt\\_BR/about/](http://www.java.com/pt_BR/about/) > Acesso em: 09 jun. 2014.

Sun Microsystems (2009). The Source for java Developers. Disponível em: <<http://java.sun.com>> Acesso em: 10 jun 2014.

TANENBAUM, Andrew S. Sistemas Operacionais Modernos. 3 ed. São Paulo, SP: Prentice-Hall, 2010.

TEIXEIRA, Rogers. Códigos Fontes do Sistema Implementado.<  
<https://github.com/rogerguesdes/cobenge2014> > Acesso em: 20 maio 2104.

VIANA, M. Construção da Camada de Interface Gráfica e de um Wizard para Framework GRENJ. Disponível em: <  
[http://www.btdt.ufscar.br/htdocs/tedeSimplificado//tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=2595](http://www.btdt.ufscar.br/htdocs/tedeSimplificado//tde_busca/arquivo.php?codArquivo=2595)>  
Acesso em: 10 jun 2014.



W3C(2009). W3Schools Online Web Tutorial. Disponível em: < <http://www.w3schools.com/> >  
Acesso em: 20 maio 2104.

## USE OF WEB PROGRAMMING LANGUAGES ON DISCIPLINES IN ENGINEERING

### **Abstract:**

*The languages commonly adopted during the engineering courses have some limitation when referring simplicity to implement a graphical user interface and don't presents compatibility with many different platforms available on the market today, as mobiles. Thus, this paper proposes a greater analysis of languages used in web development, we offer a simpler way to implement graphical user interfaces through the HTML, CSS and JavaScript. To make a comparison between the levels of productivity of non-native languages for Web and native, was analyzed a work implemented during the course of Operating Systems. As criterion for comparing the time spent in the development of the application was used, the amount of code used in problem solving and usability of the interface developed. There was a greater efficiency in all criteria analyzed in the work implemented with native languages for Web. Thus, the use of these languages represents a solution to the implementation of friendly graphical interfaces simpler and faster , allowing the students to develop a more easy way and can focus their efforts on the main goal of the discipline , which is the implementation of certain computer algorithms.*

**Key-words:** Programming, Teaching, JavaScript, Language Web, Graphic Interface.