

# **O Impacto das Tecnologias nos Padrões de Projeto da Interação para a Web**

**Graziele Athanasio Bueno**

Este exemplar corresponde à redação final da Dissertação devidamente corrigida e defendida por Grazielle Athanasio Bueno e aprovada pela Banca Examinadora.

Campinas, 10 de Outubro de 2011.

Prof. Dr. Hans Kurt Edmund Liesenberg  
(Orientador)

Dissertação apresentada ao Instituto de Computação, UNICAMP, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciência da Computação.

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA POR  
MARIA FABIANA BEZERRA MÜLLER - CRB8/6162  
BIBLIOTECA DO INSTITUTO DE MATEMÁTICA, ESTATÍSTICA E  
COMPUTAÇÃO CIENTÍFICA - UNICAMP

B862i	<p>Bueno, Grazielle Athanasio, 1984- O impacto das tecnologias nos padrões de projeto da interação para a Web / Grazielle Athanasio Bueno. - Campinas, SP : [s.n.], 2011.</p> <p>Orientador: Hans Kurt Edmund Liesenberg. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Computação.</p> <p>1. Interação humano-computador. 2. Interfaces de usuário (Sistema de computador). 3. Design de interação. 4. Sites da web – Desenvolvimento. I. Liesenberg, Hans Kurt Edmund, 1953-. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Computação. III. Título.</p>
-------	---

Informações para Biblioteca Digital

**Título em inglês:** The impact of technologies on Web interaction design patterns

**Palavras-chave em inglês:**

Human-computer interaction

User interfaces (Computer systems)

Interaction design

Web site design

**Área de concentração:** Ciência da Computação

**Titulação:** Mestre em Ciência da Computação

**Banca examinadora:**

Hans Kurt Edmund Liesenberg [Orientador]

Leonardo Cunha de Miranda

Ariadne Maria Brito Rizzoni Carvalho

**Data da defesa:** 10-10-2011

**Programa de Pós-Graduação:** Ciência da Computação

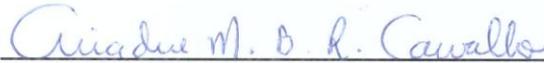
## TERMO DE APROVAÇÃO

Dissertação Defendida e Aprovada em 10 de outubro de 2011, pela Banca examinadora composta pelos Professores Doutores:



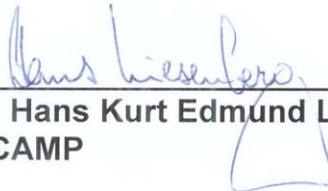
---

**Prof. Dr. Leonardo Cunha de Miranda**  
DIMAp / UFRN



---

**Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ariadne Maria Brito Rizzoni Carvalho**  
IC / UNICAMP



---

**Prof. Dr. Hans Kurt Edmund Liesenberg**  
IC / UNICAMP

© Grazielle Athanasio Bueno, 2011

Todos os direitos reservados.

# **O Impacto das Tecnologias nos Padrões de Projeto da Interação para a Web**

**Graziele Athanasio Bueno**

Outubro de 2011

**Banca Examinadora:**

Prof. Dr. Hans Kurt Edmund Liesenberg (Orientador)

Instituto de Computação – UNICAMP

Prof. Dr. Leonardo Cunha de Miranda

Departamento de Informática e Matemática Aplicada – UFRN

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Ariadne Maria Brito Rizzoni Carvalho

Instituto de Computação – UNICAMP

Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Junia Coutinho Anacleto (Suplente)

Departamento de Computação – UFSCar

Prof. Dr. André Santanché (Suplente)

Instituto de Computação – UNICAMP



## Resumo

A área da Ciência da Computação denominada Interação Humano-Computador (IHC) tem evoluído tecnologicamente ao longo dos anos e as mudanças podem ser vistas nas interfaces e nas formas de interação entre as pessoas e as aplicações. Ao mesmo tempo, o conceito de padrões de projeto passou a ser utilizado no projeto da interação entre o ser humano e o computador, como uma forma de documentar a experiência e o conhecimento na construção de interfaces de usuário, orientando a criação de novas aplicações. Diante deste cenário de mudanças nas tecnologias da Computação e do uso crescente dos padrões de projeto em IHC, é apresentado, nesta dissertação, um estudo sobre como as mudanças tecnológicas podem impactar o ciclo de vida dos padrões de projeto da interação, considerando especificamente o contexto da Web para *desktop*. Com base na análise dos padrões e das tecnologias, é apresentada uma proposta de alteração de uma classificação de padrões existente para que ela passe a considerar a questão da dependência destes em relação à tecnologia.

**Palavras-chave:** Padrões de Projeto da Interação, Classificação de Padrões, Linguagem de Padrões, Tecnologias Web



# Abstract

The area of Computer Science known as Human-Computer Interaction (HCI) has evolved technologically over the years and changes can be seen in the interfaces and ways of interaction between people and applications. At the same time, the concept of design patterns has been used in the construction of interaction between human beings and computers, as a way to document experience and knowledge of building user interfaces in order to guide the development of new applications. In the light of the scenario of changes in Computing technologies and the increasing use of design patterns in HCI, this dissertation presents a study of how technological changes can impact the life cycle of interaction design patterns, considering specifically the context of the Web for desktop. Based on the analysis of patterns and technologies, this study proposes a change in an existing pattern classification that takes into account the relation between these patterns and technology.

**Keywords:** Interaction Design Patterns, Pattern Classification, Pattern Language, Web Technologies



*Ao meu marido Marcelo, amor da minha vida, que sempre me apoiou e acreditou em mim.*



# Agradecimentos

Agradeço a Deus pelo dom da vida, pelas oportunidades que Ele sempre me concedeu e por estar sempre ao meu lado na concretização dos meus sonhos.

Agradeço a meus pais, Alaerte e Conceição, pessoas muito especiais e queridas, que me ensinaram que, com dedicação e trabalho, conseguimos alcançar aquilo que almejamos. Peço desculpas pela ausência no período do mestrado, principalmente neste último ano, algumas vezes reclamada pela minha mãe, mas sempre compreendida. Agradeço os conselhos, o incentivo e por sempre acreditarem em mim.

Agradeço de forma especial ao amor da minha vida, Marcelo, que colaborou comigo em todos os aspectos para que eu pudesse realizar este sonho. Além de ter sido meu maior incentivador para que eu começasse o mestrado, foi o revisor das inúmeras versões dos documentos da qualificação e da dissertação e meu ouvinte nos treinos para as apresentações. Muito obrigada pelo apoio e paciência nos momentos de tensão, pelas palavras de incentivo sempre prontas para me animar e por sempre acreditar que eu chegaria até aqui. Agradeço todo o amor, companheirismo, carinho e compreensão.

Aos demais da minha família (avó, irmãos, cunhados, sobrinhos, sogros), que sempre me apoiaram nesta caminhada.

Um agradecimento especial aos meus irmãos, Silvana e Denilson, que me influenciaram no gosto pelos estudos quando eu nem tinha começado a frequentar a escola ainda. Obrigada por torcerem por mim.

À minha querida vó Odiva, que sempre esteve na torcida para que eu conseguisse terminar (e logo) a minha dissertação.

A todos os amigos e colegas de aulas e trabalho, pela amizade e apoio durante esta caminhada. Muito obrigada às amigas Juliane, Cristiane e Tahiana, que, mesmo à distância, sei que torceram por mim. À Dineide, pela grande amizade desde a graduação, pelos trabalhos e disciplinas que fizemos juntas, pelas “sessões” de compartilhamento de dúvidas, medos e incentivos. Ao André Ciré, pela “força” transmitida desde a graduação, pelas dicas sobre o mestrado e por ter dado sua contribuição ao meu projeto de qualificação.

Ao Prof. Dr. Hans Liesenberg, pelas valiosas orientações, revisões detalhadas, acompanhamento e paciência, ao longo destes quatro anos.

Ao Prof. Sindo Vasquez Dias e ao Prof. Fernando Antônio Vanini, que se dispuseram prontamente a fazer a carta de recomendação para minha entrada no mestrado.

À Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Cecília Calani Baranauskas pelas contribuições em meu exame de qualificação. À Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ariadne Maria Brito Rizzoni de Carvalho, pelas contribuições dadas tanto em meu exame de qualificação quanto na minha defesa. Ao Prof. Dr. Leonardo Cunha de Miranda pela análise crítica e sugestões feitas durante minha defesa.

Ao Instituto Adventista São Paulo (IASP), à Universidade Estadual de Campinas e, em especial, ao Instituto de Computação, que através de seus professores e funcionários, contribuíram para a minha formação pessoal, acadêmica e profissional.

Ao CPqD, por ter colaborado com meu projeto de mestrado ao me liberar do trabalho para cumprimento dos créditos das disciplinas.

A todos que, de alguma forma, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste sonho.

*Human-computer interaction is the kind of discipline which is neither the study of humans, nor the study of technology, but rather the bridging between those two.*  
Terry Winograd

*A pattern is where theory and practice meet to reinforce and complement one another, by showing that the structure it describes is useful, useable, and used!*  
Brad Appleton

*Techonology is a tool for helping people get things done – nothing more, nothing less.*  
Douglas K. van Duyne, James A. Landay, Jason A. Hong

*Nothing endures but change.*  
Heraclitus



# Sumário

<b>Resumo</b> .....	<b>vii</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>ix</b>
<b>Agradecimentos</b> .....	<b>xiii</b>
<b>Sumário</b> .....	<b>xvii</b>
<b>Lista de Tabelas</b> .....	<b>xix</b>
<b>Lista de Figuras</b> .....	<b>xxi</b>
<b>Lista de Abreviaturas e Siglas</b> .....	<b>xxiii</b>
<b>Capítulo 1</b> .....	<b>1</b>
Introdução .....	1
1.1. Questões de Pesquisa e Motivação .....	3
1.2. Objetivos .....	4
1.3. Organização do Texto .....	4
<b>Capítulo 2</b> .....	<b>7</b>
Padrões de Projeto .....	7
2.1. Padrões, Coleções e Linguagens de Padrões .....	7
2.2. Formatos dos Padrões .....	16
2.3. Conceitos Relacionados a Padrões .....	20
2.4. Considerações Finais .....	20
<b>Capítulo 3</b> .....	<b>21</b>
Tecnologia e a Web .....	21
3.1. Internet no Brasil .....	21
3.2. Surgimento da Web .....	26
3.3. Navegadores .....	28
3.4. Gerações da Web .....	30
3.5. HTML .....	35
3.6. XHTML .....	37
3.7. JavaScript .....	39
3.8. CSS .....	41
3.9. DHTML .....	42
3.10. DOM .....	43
3.11. Java - Applet .....	45
3.12. Flash .....	45
3.13. RIA .....	46
3.14. Ajax .....	49
3.15. Considerações Finais .....	51
<b>Capítulo 4</b> .....	<b>53</b>
Estado da Arte .....	53
4.1. Classificação de Padrões .....	53
4.2. Coleções e Linguagens de Padrões .....	57
4.3. Trabalhos Relacionados .....	59
4.4. Considerações Finais .....	61
<b>Capítulo 5</b> .....	<b>63</b>

Metodologia.....	63
5.1. Seleção de Coleções de Padrões .....	64
5.2. Coleta de Dados sobre Padrões.....	65
5.3. Coleta de Dados sobre Evolução Tecnológica .....	66
5.4. Análise dos Dados .....	67
5.5. Proposta de Classificação/Categorização .....	68
5.6. Considerações Finais .....	69
<b>Capítulo 6 .....</b>	<b>71</b>
Avaliação dos Padrões.....	71
6.1. Fontes da Pesquisa Indireta .....	71
6.2. Seleção de Coleções de Padrões .....	71
6.3. Coleta de Dados sobre Padrões.....	75
6.4. Coleta de Dados sobre Evolução Tecnológica .....	79
6.5. Considerações Finais .....	82
<b>Capítulo 7 .....</b>	<b>83</b>
Resultados e Discussão.....	83
7.1. Cruzamento entre Tecnologias e Padrões.....	83
7.1.1. Common Ground .....	84
7.1.2. Patterns in Interaction Design.....	87
7.1.3. Linguagem de padrões de Duyne, Landay e Hong.....	91
7.1.4. Biblioteca de Padrões de Interação do Yahoo!.....	93
7.1.5. UI Patterns .....	95
7.1.6. Ajax Design Patterns .....	96
7.1.7. Discussão do cruzamento entre padrões e tecnologias .....	97
7.2. Proposta de Classificação .....	99
7.3. Considerações Finais .....	105
<b>Capítulo 8 .....</b>	<b>107</b>
Conclusões.....	107
8.1. Principais Contribuições.....	109
8.2. Deficiências e Dificuldades .....	109
8.3. Trabalhos Futuros .....	110
<b>Referências Bibliográficas .....</b>	<b>113</b>
<b>Apêndice A .....</b>	<b>133</b>
Tabela Completa da Coleta de Dados sobre Padrões .....	133
<b>Anexos.....</b>	<b>199</b>
A. Evolução do número de internautas ao longo de 2009 .....	199
B. Projeção do acesso à Internet no Brasil para 2010 .....	199
C. Penetração da Internet nas regiões metropolitanas de 2007 a 2009 .....	200
D. Acesso residencial à Internet de dezembro de 2003 até maio de 2010 .....	200
E. Banda larga no Brasil entre 2001 e 2009.....	201
F. Suporte dos navegadores a funcionalidades do HTML 5.....	201

## Lista de Tabelas

Tabela 1: Popularidade dos conjuntos de padrões medida através do sistema PageRank <sup>TM</sup> . .....	73
Tabela 2: Tipo da fonte dos padrões dos conjuntos de padrões analisados.....	75
Tabela 3: Parte da coleta de dados dos padrões.....	77
Tabela 4: Resumo da coleta de dados sobre tecnologias Web de 1991 a 1999.....	80
Tabela 5: Resumo da coleta de dados sobre tecnologias Web de 2000 a 2010.....	81
Tabela 6: Resumo do cruzamento entre padrões e tecnologias .....	98
Tabela 7: Classificação de um conjunto de padrões.....	101



## Lista de Figuras

Figura 1: Disciplinas que contribuem para a IHC. Traduzido de Preece et al. (1994).....	2
Figura 2: Padrão <i>Autocomplete</i> . Adaptado de Welie (2010). .....	19
Figura 3: Acesso à Internet no Brasil. Fonte: IAB Brasil (2011).....	23
Figura 4: Acesso à Internet no Brasil para população de 6 anos ou mais. Fonte: IAB Brasil (2011) .....	23
Figura 5: Penetração da Internet nas Classes Sociais. Fonte: IAB Brasil (2009).....	24
Figura 6: Penetração da Internet nas Regiões Metropolitanas. Fonte: IAB Brasil (2011), de acordo com 22ª Pesquisa Internet POP – Consolidado Nacional – 2010 realizada pelo Ibope. ....	25
Figura 7: Número de Internautas Residenciais Ativos e Tempo de Uso da Internet por Pessoa. Fonte: IAB Brasil (2010b), de acordo com Ibope Nielsen Online (outubro de 2010). ....	25
Figura 8: Participação dos navegadores no mercado em Janeiro de 2011. Adaptado de NETMARKETSHARE (2011).....	30
Figura 9: Linha do tempo da tecnologia. Fonte: Spivack (2007). .....	30
Figura 10: Mudanças entre as Gerações da Web. Adaptado de Hayes (2006).....	33
Figura 11: Evolução da Web. Fonte: IGOV (2010). .....	33
Figura 12: Inter-relação entre Competências e Evolução dos Estágios da Web. Fonte: IGOV (2010). .....	34
Figura 13: Comparação entre aplicações utilizando o modelo clássico e o modelo com Ajax. Adaptado de Garret (2005).....	50
Figura 14: Classificação de padrões de Borchers. Adaptado de Borchers (2000a).....	100
Figura 15: Proposta de classificação de padrões incluindo a dimensão tecnológica.....	101
Figura 16: Número de pessoas com acesso à Internet em qualquer ambiente, considerando brasileiros de 16 anos ou mais com posse de telefone fixo ou móvel. Fonte: IAB Brasil (2010a), de acordo com o Ibope.....	199
Figura 17: Acesso à Internet no Brasil. Fonte: IAB Brasil (2010a) .....	199
Figura 18: Penetração da Internet nas Regiões Metropolitanas. Fonte: IAB Brasil (2010a), de acordo com 21ª Pesquisa Internet POP – Consolidado Nacional – 2009 realizada pelo Ibope. .	200
Figura 19: Número de Internautas Residenciais Ativos e Tempo de Uso da Internet por Pessoa. Fonte: IAB Brasil (2010a), de acordo com Ibope Nielsen Online (junho de 2010).....	200
Figura 20: Total de conexões banda larga no Brasil. Fonte: IAB Brasil (2010b), de acordo com Barômetro Brasil da Cisco 2009 e Teleco. ....	201
Figura 21: Suporte de navegadores a funcionalidades do HTML 5. Fonte: Sugrue (2010).....	201



# Lista de Abreviaturas e Siglas

**Ajax** – Asynchronous Javascript and XML

**API** – Application Programming Interface

**ASP** – Active Server Pages

**CERN** – European Council for Nuclear Research

**CHI** – Computer-Human Interaction

**ChiliPLoP** – Southwestern Conference on Pattern Languages of Programs

**CSS** – Cascading Style Sheets

**DHTML** – Dynamic HyperText Markup Language

**DOM** – Document Object Model

**E4X** – ECMAScript for XML

**ECOOP** – European Conference on Object-Oriented Programming

**EuroPLoP** – European Conference on Pattern Languages of Programs

**FAQ** – Frequently Asked Questions

**GoF** – Gang of Four

**GWT** – Google Web Toolkit

**HTML** – HyperText Markup Language

**HTTP** – Hypertext Transfer Protocol

**HTTPS** – Hypertext Transfer Protocol Secure

**IHC** – Interação Humano-Computador

**IP** – Internet Protocol

**JSF** – JavaServer Faces

**JSON** – JavaScript Object Notation

**KoalaPLoP** – Asian Pacific Conference on Pattern Languages of Programs

**MathML** – Mathematical Markup Language

**NCSA** – National Center for Supercomputer Applications

**OOPSLA** – Object-Oriented Programming, Systems, Languages, and Applications

**OT** – Object Technology

**PLML** – Pattern Language Markup Language

**PLoP** – Pattern Languages of Programming

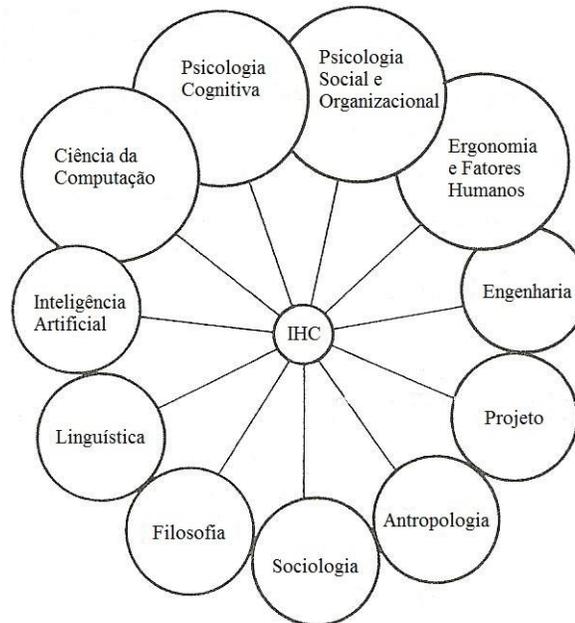
**RIA** – Rich Internet Application  
**RPC** – Remote Procedure Call  
**RSS** – Really Simple Syndication  
**SGML** – Standard Generalized Markup Language  
**SVG** – Scalable Vector Graphics  
**TCP** – Transmission Control Protocol  
**URI** – Universal Resource Identifier  
**W3C** – World Wide Web Consortium  
**XHTML** – Extensible Hypertext Markup Language  
**XML** – Extensible Markup Language  
**XSLT** – eXtensible Stylesheet Language for Transformation

# Capítulo 1

## Introdução

A Computação possui uma história relativamente recente, já que foi somente no século XX que a Máquina de Turing e o primeiro computador foram criados. Porém, a evolução rápida é uma característica presente nesta Ciência.

Com a área da Computação denominada Interação Humano-Computador (IHC) não é diferente. Ela também evoluiu tecnologicamente ao longo destes anos e essa mudança pode ser vista nas interfaces e nas formas de interação entre as pessoas e as aplicações. No início da Computação, somente especialistas da área utilizavam computadores, mas há muitos anos a maioria das pessoas, direta ou indiretamente, utiliza computadores, o que motivou essa evolução das interfaces e interação (PREECE et al., 1994). A Interação Humano-Computador, chamada assim desde a década de 80 (ROCHA; BARANAUSKAS, 2003), é a área que estuda, além das interfaces, a interação e os aspectos que a influenciam, não considerando somente a tela e os diversos elementos que a compõem (PREECE et al., 1994), mas também se preocupa em desenvolver produtos usáveis, fáceis de aprender, efetivos e que tragam satisfação ao usuário (PREECE; ROGERS; SHARP, 2002). Mais formalmente, podemos definir IHC como sendo uma área multidisciplinar envolvida com o “projeto, avaliação e implementação de sistemas de computação interativos para uso humano e com o estudo dos principais fenômenos ao redor deles” (SIGCHI, 1992). Envolve tanto a tecnologia quanto o conhecimento sobre as pessoas (THOMAS, 2004b). É uma área que envolve disciplinas com diferentes ênfases, como, por exemplo, ciência da computação, psicologia, sociologia, antropologia (SIGCHI, 1992), fatores humanos ou ergonômicos, entre outros (PREECE et al., 1994). Preece et al. (1994) definem as disciplinas que contribuem para a formação da IHC através da Figura 1, onde os círculos maiores representam as principais áreas:



**Figura 1: Disciplinas que contribuem para a IHC. Traduzido de Preece et al. (1994)**

Como foi dito, IHC inclui questões sobre o projeto da interação entre o ser humano e o computador e é justamente neste contexto que os padrões de projeto estão inseridos. Assim como em outras áreas, o conceito de padrões de projeto também passou a ser utilizado em IHC como uma forma de documentar a experiência e o conhecimento de projetos de interfaces de usuário e orientar o projeto de novas aplicações. Recentemente, os padrões têm recebido uma atenção considerável em IHC pelo seu potencial em dar suporte a projetos de boa qualidade (DEARDEN; FINLAY, 2006). Eles são utilizados, por exemplo, no projeto iterativo, onde os de nível mais alto de abstração são aplicados nos estágios iniciais e os de baixo nível, em protótipos e *storyboards* (DUYNE; LANDAY; HONG, 2007).

Diante das rápidas mudanças nas tecnologias da computação, que tornam o projeto da interação mais complexo, e do uso crescente dos padrões para melhorar os métodos de projeto, propomos, neste trabalho, um estudo sobre o impacto da tecnologia nos padrões de projeto da interação para saber até que ponto os padrões dependem da tecnologia existente e quão estáveis eles são em relação a esta questão.

## 1.1. Questões de Pesquisa e Motivação

O resultado desta pesquisa será útil tanto para os autores de padrões como para os usuários destes: os primeiros deverão refletir sobre o aspecto tecnológico ao escrever novos padrões e os últimos poderão selecionar os padrões mais adequados levando em consideração os aspectos tecnológicos também. Esse ponto foi motivado principalmente por Welie, Mullet e McInerney (2002) ao abordarem estas duas categorias de pessoas envolvidas com padrões.

Segundo Segerståhl e Jokela (2006), existe uma lacuna na organização de padrões. Por isso, ter como subproduto desta pesquisa uma proposta de classificação de padrões que seja mais abrangente se torna uma motivação.

De forma geral, o presente trabalho será uma contribuição ao estudo de padrões de projeto da área de IHC, auxiliando também o desenvolvimento de novos trabalhos na área.

Apresentamos a seguir um conjunto de questões que nortearam esta pesquisa:

- Os padrões de projeto de interação são atemporais?
- A evolução da tecnologia impacta os padrões de projeto da interação?
- Até que ponto os padrões de projeto da interação dependem da tecnologia existente, ou seja, qual o grau de dependência entre os padrões e a tecnologia?
- Quais os fatores que determinam maior ou menor dependência dos padrões de projeto da interação em relação à tecnologia?
- A evolução tecnológica fez surgir alguns padrões?
- Com a evolução tecnológica, alguns padrões desapareceram?
- Qual o impacto da tecnologia sobre os padrões de projeto da interação para aplicações Web utilizadas em *desktop*?

Estas questões são inter-relacionadas e, ao longo deste trabalho, pretendemos responder cada uma destas perguntas, sendo a última delas a questão-chave desta pesquisa que engloba as demais.

## 1.2. Objetivos

Destacamos como principais objetivos deste trabalho:

- Descobrir o grau de dependência dos padrões de projeto da interação em relação à tecnologia, levando em consideração o contexto da Web para *desktop*;
- Propor uma nova forma de classificação de padrões que inclua a informação sobre o nível de dependência do padrão em relação à tecnologia existente;
- Classificar um conjunto de padrões de algumas das principais coleções de padrões segundo a classificação proposta com a finalidade de aplicar na prática esta nova forma de classificação.

## 1.3. Organização do Texto

A seguir está a forma de organização do texto que compõe esta dissertação.

O capítulo 2 contém um histórico dos padrões de projeto, desde a Arquitetura Civil até a área de IHC, bem como definições e características dos padrões e das linguagens de padrões. No capítulo 3 são abordados o surgimento da Web e suas gerações, a história dos navegadores e as principais tecnologias relacionadas com a Web. O capítulo 4 apresenta o estado da arte de classificações e coleções de padrões de projeto da interação para a Web, bem como alguns trabalhos relacionados. O capítulo 5 apresenta a metodologia escolhida para ser aplicada ao longo da pesquisa. No capítulo 6, são apresentados a avaliação dos padrões, os critérios utilizados em sua seleção, as características analisadas dos padrões e das tecnologias, entre outros aspectos da pesquisa. O capítulo 7 contém a análise e discussão dos resultados obtidos através da pesquisa realizada. No capítulo 8, são apresentadas as conclusões e resultados obtidos a partir desta pesquisa, além de potenciais trabalhos futuros.

Dessa forma, na primeira metade do trabalho descrevemos o levantamento teórico sobre os padrões, as coleções e classificações de padrões e as tecnologias voltadas para a Web, e, na segunda metade, abordamos como a pesquisa foi realizada, a análise dos resultados e as conclusões.

No Apêndice A apresentamos, na íntegra, a coleta de dados realizada sobre os padrões das coleções analisadas. Nos Anexos, apresentamos, entre outros itens, alguns gráficos sobre a Internet no Brasil.



# Capítulo 2

## Padrões de Projeto

Neste capítulo abordaremos o surgimento do conceito de padrões na área da Arquitetura Civil e sua disseminação em áreas da Computação, destacando seu uso na IHC. Apresentaremos suas características, formatos, conceitos relacionados e definiremos o que são as coleções e linguagens de padrões.

### 2.1. Padrões, Coleções e Linguagens de Padrões

A identificação e o estudo de padrões iniciaram na Arquitetura Civil, com o arquiteto e matemático Christopher Alexander (PATTERN LANGUAGE, 2009), no final da década de 70 (KRUSCHITZ; HITZ, 2010). Para ele, sempre existiu um modo de construir que as pessoas costumavam utilizar de forma recorrente. Ele identificou que as várias obras e construções possuíam algo que não variava, o que o levou a concluir que havia um processo comum que conduzia estas construções. Esse processo era exatamente a aplicação de um conjunto comum de padrões de projetos pelas pessoas (ALEXANDER, 1979).

A primeira definição de padrão, dada por Alexander, diz que “cada padrão é uma regra de três partes, que expressa uma relação entre um contexto, um problema e uma solução” (ALEXANDER, 1979). Em outras palavras, é uma relação entre um contexto (conjunto de situações que se repetem onde o padrão pode ser aplicado), um conjunto de forças – objetivos e limitações – que ocorre repetidamente neste contexto e uma configuração, no caso do Alexander, espacial, que permite estas forças se resolverem (ALEXANDER, 1979; JUNQUEIRA; COSTA; LIRA, 1998). Desde então, muitos autores criaram suas próprias variações para a definição de padrão, em várias áreas de conhecimento, não havendo uma considerada universal.

Um padrão não é criado diretamente, ele é descoberto, em geral, por observação. Alexander (1979) diz que a observação para encontrar um padrão é um processo através do qual se tenta descobrir uma característica invariante que relaciona problema, contexto e solução. Podem existir várias soluções para um mesmo problema, mas pode ser que todas tenham uma característica em comum; é a identificação dessa característica que gera um padrão. Um padrão não tem o objetivo de mapear todas as soluções possíveis de um problema, com todos os seus detalhes, mas, sim, descrever de forma abstrata (ALEXANDER; ISHIKAWA; SILVERSTEIN, 1977) a propriedade invariante que “captura todas as possíveis soluções para o problema dado naquele conjunto de contextos” (ALEXANDER, 1979). Para Alexander, Ishikawa e Silverstein (1977), uma pessoa pode usar o mesmo padrão “um milhão de vezes, sem nunca fazer do mesmo jeito duas vezes”.

Segundo Alexander (1979), um padrão se torna operacional ao ser enunciado. Assim ele pode ser compartilhado mais facilmente.

Alexander (1979) define, também, o conceito de linguagem de padrões como sendo um sistema finito de regras que pode ser usado para gerar uma variedade infinita de construções diferentes de uma mesma família.

Os padrões não são isolados uns dos outros; um padrão contém outros menores e é parte de outros maiores (ALEXANDER, 1979). Alexander, Ishikawa e Silverstein (1977) dizem que a linguagem de padrões é uma rede, cujos elementos são padrões que se conectam e onde decisões feitas em um influenciam os outros (BECK; CUNNINGHAM, 1987). Em outras palavras, uma linguagem de padrões é uma coleção de padrões interligados, ou seja, que se referenciam entre si (BORCHERS, 1999). Uma linguagem de padrões inclui regras e orientações que explicam como e quando aplicar seus padrões para resolver um problema que exige o uso de vários padrões (APPLETON, 2000). Para Alexander, Ishikawa e Silverstein (1977), o valor da linguagem de padrões é maior do que o de padrões isolados (DUYNE; LANDAY; HONG, 2007).

Alexander (1979) apresenta os padrões como tendo uma característica atemporal, ou seja, independente de época os padrões de projeto poderiam ser aplicados. Essa característica foi

proposta no contexto da Arquitetura Civil. Ainda nesta seção trataremos desta questão sob a ótica de outros autores.

Na Computação, o uso de padrões se popularizou na disciplina de Engenharia de Software (VALENTE, 2004), no fim da década de 80 e início da década de 90 (DEARDEN; FINLAY, 2006). Influenciado pela obra de Alexander, o grupo conhecido como *Gang of Four* (“Gangue dos Quatro”) lançou o livro *Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software* (GAMMA et al., 1994), que foi um marco sobre padrões de projeto para a Engenharia de Software (FRANTZ, 2009). Em 1991, Gamma estava trabalhando em sua tese de doutorado sobre desenvolvimento de software orientado a objetos e reconheceu a importância do uso de estruturas que acumulassem soluções que se repetiam com frequência (JUNQUEIRA; COSTA; LIRA, 1998), o que acabou sendo a semente inicial para a obra; neste e nos anos seguintes, alguns encontros foram realizados pela comunidade de orientação a objetos, como, por exemplo, o encontro *Object-Oriented Programming, Systems, Languages, and Applications* de 1991 e 1992 (OOPSLA’91 e OOPSLA’92) e a conferência *European Conference on Object-Oriented Programming* de 1993 (ECOOP’93); através destes encontros, onde o assunto era discutido e disseminado, Richard Helm, Ralph Johnson e John Vlissides se juntaram a Gamma e juntos lançaram o catálogo de padrões apresentado em Gamma et al. (1994).

Apesar de ser considerado um marco, a obra de Gamma et al. (1994) não foi a única nem a primeira de sua época. Kent Beck foi uma das primeiras pessoas a defender o trabalho de Alexander (GAMMA et al., 1994). Beck e Ward Cunningham criaram alguns padrões de interface gráfica para Smalltalk e os apresentaram no encontro OOPSLA de 1987 (BECK; CUNNINGHAM, 1987; FRANTZ, 2009; KRUSCHITZ; HITZ, 2010). Em 1992, James Coplien lançou a obra *Advanced C++: Programming Styles and Idioms*, um catálogo de padrões específicos de C++ (GAMMA et al., 1994). A primeira conferência em Linguagens de Padrões de Programação – *Pattern Languages of Programming* (PLoP) – ocorreu em 1994. Outras séries de conferências surgiram, como a *European Conference on Pattern Languages of Programs* (EuroPLoP) na Europa e a *Asian Pacific Conference on Pattern Languages of Programs* (KoalaPLoP) na Austrália (DEARDEN; FINLAY, 2006).

Segundo Appleton (2000), um padrão envolve uma descrição geral de uma solução recorrente para um problema frequente repleto de objetivos e restrições e, também, a explicação do motivo pelo qual a solução é apropriada.

Os padrões de Gamma et al. (1994) possuem algumas semelhanças com a obra de Alexander:

- Baseiam-se na observação de sistemas reais e busca de padrões;
- Utilizam *templates* para a descrição dos padrões;
- Utilizam linguagem natural, ou seja, não são utilizadas linguagens formais para descrever os padrões;
- Apresentam exemplos de uso dos padrões;
- Expõem os fundamentos do padrão, explicando por que seu uso é adequado (JUNQUEIRA; COSTA; LIRA, 1998).

Gamma et al. (1994) também ressaltam algumas diferenças entre sua obra e a de Alexander:

- O desenvolvimento de software é mais recente do que a Arquitetura, o que faz com que esta última tenha muitas obras consideradas clássicas, o que não é verdade para o desenvolvimento de software;
- Ao contrário de Alexander, Gamma et al. (1994) não atribuem uma ordem de uso dos padrões;
- Gamma et al. (1994) enfatizam a solução e Alexander enfatiza o problema;
- Para Alexander, seus padrões podem gerar obras completas; para Gamma et al. (1994), seus padrões não irão gerar sistemas completos.

A obra de Gamma et al. (1994) não se encaixa no conceito de linguagem de padrões proposto por Alexander. Ela não é uma linguagem, mas um catálogo de padrões.

Gamma et al. (1994) e Junqueira, Costa e Lira (1998) destacam algumas características importantes dos padrões de projeto:

- Facilidade de reuso de projetos de sucesso, tornando as soluções mais acessíveis a desenvolvedores de novos sistemas;

- Fornecimento de um vocabulário comum para facilitar a comunicação entre os projetistas e usuários (PREECE; ROGERS; SHARP, 2002);
- Melhoria na documentação e manutenção de sistemas existentes;
- Ajuda na criação de novos sistemas (APPLETON, 2000);
- Fornecimento de soluções não óbvias para problemas recorrentes (COPLIEN, 2009), podendo auxiliar inclusive projetistas experientes (DEARDEN; FINLAY, 2006);
- Complemento para outros métodos de projeto;
- Ajuda na diminuição da refatoração;
- Surgimento a partir da observação da prática no mundo real e não da teoria (APPLETON, 2000; DEARDEN; FINLAY, 2006).

Apesar dos vários pontos positivos do uso de padrões, Gamma et al. (1994) dizem que um padrão só captura uma fração do conhecimento do especialista. Por outro lado, Buschmann et al. (1996 *apud* APPLETON, 2000) defendem que os padrões capturam e tornam disponível a experiência de vários anos de muitos especialistas, o que é uma característica muito importante.

Alexander propõe que as construções sejam projetadas por seus próprios ocupantes, pois estes sabem melhor quais os requisitos necessários para a estrutura a ser construída. Beck e Cunningham (1987) procuraram utilizar o mesmo argumento para o desenvolvimento de programas para o computador, ou seja, deixar os usuários construírem seus próprios programas. Porém, em geral, na Engenharia de Software, os padrões de projeto não são para utilização dos usuários e sim dos especialistas da área.

Para Appleton (2000), o principal foco não é a tecnologia, mas a criação de uma cultura de documentação e suporte para o desenvolvimento de projetos.

Na Computação, o uso de padrões não ficou restrito à Engenharia de Software, mas se estendeu também para a área de Interação Humano-Computador (VALENTE, 2004). Em IHC, este assunto vem sendo tratado em conferências da área desde 1997 (WELIE; MULLET; MCINERNEY, 2002), porém o trabalho de Alexander foi citado por autores de IHC vários anos antes: a primeira menção foi feita em 1986, por Donald A. Norman e Stephen W. Draper, em *User-Centered*

*System Design: New Perspectives on Human-Computer Interaction* (BORCHERS, 2000b). Os primeiros padrões de uma linguagem de padrões para projeto de interface centrado no usuário foram publicados em 1996, por Coram e Lee (KRUSCHITZ; HITZ, 2010).

Pauwels e Hübscher (2009) definem um padrão de projeto de interação como sendo “uma descrição estruturada de uma solução comprovada para um problema recorrente de projeto de interface em um contexto específico”.

Inicialmente, os trabalhos sobre padrões da área de Engenharia de Software englobavam padrões de projeto da interação. Com o passar dos anos, os padrões de projeto de interação passaram a ser abordados nas conferências e reuniões da comunidade de IHC (DEARDEN; FINLAY, 2006).

Para Jan Borchers, os padrões de IHC se aproximam mais dos padrões da Arquitetura do que dos padrões de Engenharia de Software, que os utiliza para melhorar a comunicação entre especialistas da área, mas, segundo ele, não explora todo o seu potencial (BORCHERS; THOMAS, 2001; GRIFFITHS; PEMBERTON, 2001).

Na área de IHC, Valente (2004) e Sinnig et al. (2003) ressaltam a importância dos padrões por priorizarem a usabilidade e documentarem experiências de projetos anteriores para reuso, esta última característica também ressaltada por Gamma et al. (1994). Muitas vezes as interfaces de usuários apresentam arquitetura ruim, interações mal planejadas, inconsistências e os padrões são vistos como formas de tornar boas soluções disponíveis para as pessoas que constroem as interfaces (PAUWELS; HÜBSCHER, 2009). Além disso, os padrões podem ser usados como um insumo para o usuário final em um processo de projeto colaborativo – projeto participativo, por exemplo (DEARDEN; FINLAY, 2006) –, já que eles devem ser descritos em uma linguagem comum e de fácil entendimento para o usuário não especialista (BORCHERS, 2000a; SILVA, 2005). O uso de padrões permite que os projetistas se preocupem com novas soluções e não com problemas já resolvidos anteriormente; apesar disso, eles não são soluções prontas para qualquer situação, eles precisam ser adaptados a contextos particulares (DUYNE; LANDAY; HONG, 2007).

A recorrência é um fator importante para se caracterizar um padrão; ou seja, para ser um padrão ele deve ocorrer em pelo menos alguns sistemas. Segundo Appleton (2000), o número mínimo de ocorrências seria três – fato conhecido como regra de três. Um padrão também deve apresentar uma solução comprovadamente de sucesso para os problemas recorrentes (BORCHERS, 2000a; DUYNE, 2007), não sendo somente uma teoria ou especulação (COPLIEN, 2009). Duayne (2007) cita, como exemplo, técnicas de interação que funcionam bem em vários *sites*, como a metáfora do “carrinho de compras”. Alguns afirmam que um padrão deve ser reconhecido como tal somente após revisões feitas por terceiros (APPLETON, 2000).

Para Seffah (2010), um ponto notável dos padrões de IHC é o fato de serem concretos e abstratos ao mesmo tempo: concretos o suficiente para proverem soluções práticas para os problemas e abstratos por serem aplicáveis em diferentes situações.

Segundo Dearden e Finlay (2006), a noção de tempo talvez seja uma característica exclusiva dos padrões de interação. Neste caso, o tempo é importante porque as soluções costumam ser dinâmicas.

Valente (2004) diz que, talvez, o diferencial mais importante dos padrões de projeto seja “o aspecto atemporal”. E vai mais além, dizendo que os padrões de projeto são:

[...] soluções que, em sua maior parte, estão em um nível de abstração maior que o dos próprios paradigmas de interação. Isto significa que as mesmas forças que atuam nos paradigmas de interação continuarão atuando nos paradigmas futuros, fazendo com que a utilização de padrões de projeto funcione como um caminho seguro no desenvolvimento de novos sistemas, interfaces e paradigmas (VALENTE, 2004, p.42).

Alguns anos antes de Valente (2004) defender esta ideia, Bayle et al. (1997) apresentaram que os padrões de IHC são caracterizados em diferentes níveis de abstração: os de nível mais alto são mais robustos através do tempo, enquanto os de nível mais baixo, baseados mais fortemente em um paradigma de interface de usuário, mudam mais rapidamente, em sincronia com a evolução tecnológica e dos paradigmas. Citam também a dificuldade na formação de uma linguagem de padrões para IHC pois as tecnologias estão em constante mudança.

Para Duyne, Landay e Hong (2007), os padrões não são efêmeros pois, mesmo existindo evolução na aparência dos *sites* e em tecnologias como AJAX, XML e CSS, os padrões utilizados permanecem. Essa análise foi feita através da comparação entre as duas edições de sua coleção, uma de 2002 e a outra de 2007.

Já para Kruschitz e Hitz (2010), as coleções e linguagens de padrões requerem uma atualização regular pois as técnicas de interação mudam com o passar do tempo devido à invenção de novos hardwares e formas de interação.

Embora o termo “padrão de projeto” englobe vários tipos, alguns autores preferem dividi-los em categorias, como por exemplo: padrões arquiteturais, padrões de projeto e padrões de programação (específicos de uma linguagem) (APPLETON, 2000). Estas categorias se diferenciam pelo nível de abstração e detalhes.

Uma coleção ou catálogo de padrões é um conjunto de padrões relacionados de alguma forma, em geral, subdivididos em categorias, podendo ter referências cruzadas entre eles (Buschmann et al. (1996) *apud* APPLETON (2000)).

Para Bayle et al. (1997) e Thomas Erickson (BORCHERS; THOMAS, 2001), linguagens de padrões são metalinguagens que geram linguagens de projeto específicas de um dado domínio ou, segundo Dearden e Finlay (2006), induzem uma sequência de decisões de projeto. Este poder de geração é o que diferencia coleções de linguagens (DEARDEN; FINLAY, 2006). Kruschitz e Hitz (2010) complementam que a linguagem de padrões descreve os problemas por meio de padrões de alto nível que são resolvidos por padrões de baixo nível de abstração.

Para Seffah (2010), as linguagens de padrões possuem três características essenciais: conter um formato pré-definido para documentar os padrões, agrupar os padrões de forma lógica e descrever o relacionamento entre os padrões.

Construir uma linguagem para IHC é uma tarefa que exige ampla colaboração, não podendo ser feita por uma única pessoa (BAYLE et al, 1997). Além disso, raramente podemos dizer que uma

linguagem é completa, pois para isso deveria ser possível descrever todos os bons projetos através do uso de seus padrões (WELIE; VEER, 2003).

Para Erickson (2000), uma linguagem comum pode ajudar na comunicação entre os diversos papéis envolvidos no processo de projeto (projetistas, engenheiros, pesquisadores, usuários, entre outros). A linguagem de padrões pode prover esta linguagem comum para auxiliar nesta grande diversidade existente em projetos da interação (THOMAS, 2004a).

Para Mullet (2002), os padrões de uma linguagem podem se relacionar de uma das seguintes formas:

- Derivação: um padrão mais específico herda elementos de outro mais geral (relação “é-um”);
- Agregação: um padrão está contido dentro de outro (relação “tem-um”);
- Associação: um padrão usa outro, não existindo necessariamente uma hierarquia entre eles (relação “está relacionado a”, “é similar a”) (KRUSCHITZ; HITZ, 2010).

Outra diferenciação apontada por Mullet (2002), que surge nas linguagens de padrões, está relacionada com o nível da atividade de projeto:

- Conceitual: descreve conteúdo e organização da aplicação;
- Apresentação: descreve como a aplicação aparece para o usuário;
- Interação: descreve como o usuário controla e manipula os elementos da aplicação.

Fincher e Windsor (2000) propõem uma organização da linguagem de padrões que permita:

- A localização dos padrões desejados;
- A localização de padrões relacionados;
- A avaliação do problema a partir de diferentes pontos de vista;
- A criação de soluções novas.

Padrões e linguagem de padrões ganharam bastante atenção nos últimos anos em IHC por seu potencial em registrar e disseminar conhecimento e dar suporte para o processo de projeto, sendo abordados em diversas áreas como, por exemplo, sistemas ubíquos, hipertexto e hipermídia,

sistemas interativos críticos, sistemas multimídia (DEARDEN; FINLAY, 2006) e, também, nas diversas fases da IHC (projeto, desenvolvimento, avaliação ou uso de sistemas interativos) (BORCHERS; THOMAS, 2001).

Os padrões de projeto voltados para a Web procuram resolver os problemas de interação, permitem a criação de novas funcionalidades a partir de outras já existentes (DUYNE, 2007), adaptam os princípios utilizados no *desktop* (KRUSCHITZ; HITZ, 2010), entre outros. No período recente, a Web tem sido uma das grandes questões no projeto de interfaces de usuário e a maioria dos padrões documentados é voltada para a Web (KRUSCHITZ; HITZ, 2010).

Nos últimos anos o foco em desenvolver repositórios *online* cresceu. Devido às características de hipermídia e alta disponibilidade de dados da Internet, a referência a padrões de diferentes coleções e linguagens e a disseminação deles na comunidade de IHC se tornaram mais fáceis (KRUSCHITZ; HITZ, 2010).

Apesar de termos abordado nesta seção somente os padrões das áreas de Arquitetura e Computação, cabe ressaltar que podemos encontrar padrões de outras áreas, como padrões pedagógicos (apresentam o conhecimento sobre ensinar e aprender) e organizacionais (descrevem a estrutura e práticas de organizações humanas) (CARLSSON, 2004).

## **2.2. Formatos dos Padrões**

Alexander descreveu padrões em um formato que ficou conhecido como Alexandrino, também denominado como canônico. O formato usado por Gamma et al. (1994) é conhecido como formato GoF, de *Gang of Four*. Identificamos os seguintes elementos do formato alexandrino (APPLETON, 2000; VALENTE, 2004):

- Nome: nome curto e significativo, importante para compor um vocabulário e para facilitar a recuperação dentro de uma coleção ou linguagem (MULLET, 2002);
- Problema: descreve o objetivo que se deseja atingir dentro de um contexto e conjunto de forças;

- Contexto: as condições nas quais o problema e a solução ocorrem; em outras palavras, onde a solução é aplicável;
- Forças: descrevem as condições favoráveis e restrições para a aplicação do padrão em questão e como elas interagem umas com as outras e com os objetivos que se deseja atingir;
- Solução: mostra como o problema é resolvido;
- Exemplos: exemplos que ilustram a aplicação do padrão; ajudam a entender o uso e aplicabilidade do padrão;
- Contexto resultante: a configuração resultante da aplicação do padrão, incluindo as consequências;
- Justificativa (*Rationale*): explica as regras contidas no padrão, como e por que razão o padrão funciona e a sua aplicação é apropriada;
- Padrões relacionados: relação entre o padrão e outros padrões da linguagem;
- Usos conhecidos: ocorrências conhecidas do padrão em sistemas reais.

Em IHC, vários autores utilizam o formato alexandrino, porém ele não é o formato preferido para descrever todos os padrões (KRUSCHITZ; HITZ, 2010). Com isso, vários formatos já foram utilizados. Ocorreram também tentativas de unificá-los, através, por exemplo, da especificação da *Pattern Language Markup Language* (PLML) criada no workshop da *CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* de 2003 (CHI'2003). A PLML tem entre seus objetivos capturar os elementos comuns entre os vários formatos e possibilitar o relacionamento entre padrões de diferentes coleções e linguagens (FINCHER, 2003).

Na pesquisa realizada por Kruschitz e Hitz (2010), eles encontraram um conjunto mínimo de elementos comuns aos formatos de padrões analisados. Este conjunto comum poderia ser a base para um formato padrão para IHC:

- Cabeçalho: introdução para o padrão com os seguintes elementos:
  - Nome: nome do padrão, que deve ser fácil de ser lembrado e significativo;
  - Imagem: imagem que ilustra a solução proposta pelo padrão;
  - Descrição resumida do problema: visão geral do problema e do contexto do padrão;

- Corpo: contém informações mais detalhadas sobre o padrão e o problema que ele resolve. Inclui os seguintes itens:
  - Contexto: define a situação em que o problema ocorre e a aplicabilidade da solução proposta pelo padrão;
  - Forças: discute as condições favoráveis e restrições envolvidas na aplicação do padrão;
  - Solução: explica como solucionar o problema através do reuso de práticas de projeto;
  - Exemplo: links ou imagens de sistemas que utilizam o padrão;
- Referências: informações adicionais sobre o padrão, com o item:
  - Padrões relacionados: referências para outros padrões, em geral, de nível mais baixo.

Como podemos ver, a maioria destes itens aparecem no formato alexandrino.

Para exemplificar, apresentamos, na Figura 2, um padrão retirado da coleção de Welie (2010). O padrão é o *Autocomplete*, referente à funcionalidade de a aplicação sugerir termos à medida que o usuário digita uma expressão. Como podemos ver neste exemplo, o autor utilizou alguns elementos descritos anteriormente: o nome, uma imagem representativa, o problema, a solução, o contexto, a motivação e exemplo de aplicação.

## Autocomplete ➡ Nome do padrão

### Problem ➡ Problema

The user wants to enter a label that is part of a large set

### Solution ➡ Solução

Suggest possible label names as users are typing



Imagem

Interaction	Results
interactions	108,000,000 results
interaction design	124,000,000 results
interaction recruitment	1,990,000 results
interaction value analysis	45,300,000 results
interaction diagram	8,630,000 results
interactionism	483,000 results
interaction solutions magazine	3,710,000 results
interaction associates	8,030,000 results
interactionist	406,000 results
interactionist perspective	271,000 results

From [Google Suggest](#)

### Use when ➡ Contexto

Naturally, autocomplete is always part of a [Form](#). Usually as part of a [Search Box](#) or web-based email editors. It is also often used by Airline booking pages where the destination needs to be selected. In all cases, the set of possible values and the potential values can help the user to do their task quicker.

### How ➡ Parte da Solução

As soon as the users have entered the first character, the application starts creating matches with the whole set. Those matches are then directly shown underneath the edit box. The user can select the desired value once it has been spotted by using the cursor and enter keys.

### Why ➡ Justificativa

Instead of having to rely on memory entirely, autocomplete helps users to locate the desired item in less steps than would be needed to enter the entire label.

### More Examples ➡ Exemplos

At the [KLM website](#), autocomplete is used when having to select the destination of a flight:



Plan & book your flights

Return flight  One-way  Multi-city

From: Amsterdam (Schiphol)

Departure date: 1 May 2007

To: New

Return date: 8 May 2007

How flexible are you?  
 I must travel on these dates  
 I am flexible: let me choose nearby dates (+/- 7 days)

### Implementation

There are various technical approaches to implement auto complete. When the set is not very large such as the case of flight destinations, the entire set can be embedded in the page code. But for very large sets such as in the Google Suggest example, server communication using AJAX is the common solution.

Figura 2: Padrão *Autocomplete*. Adaptado de Welie (2010).

### **2.3. Conceitos Relacionados a Padrões**

Para não haver ambiguidade entre conceitos, vale lembrar que nem toda solução, boa prática, diretriz e princípio constituem um padrão (APPLETON, 2000), embora também sejam formas de capturar conhecimento (PAUWELS; HÜBSCHER, 2009).

Os padrões possuem algumas características específicas, como foi citado anteriormente, porém, não significa que se algo não se caracteriza como um padrão, não seja de boa qualidade. Há muitas coisas úteis que não se caracterizam como um padrão (APPLETON, 2000): alguns são dissociados deles e outros fazem parte da definição dos padrões. São exemplos do segundo caso, princípios e heurísticas que, em geral, fazem parte das forças e do *rationale* (justificativa) de um padrão (APPLETON, 2000).

Um conceito derivado dos padrões é o de anti-padrões, inicialmente proposto por Andrew Koenig, em 1995 (APPLETON, 2000), como sendo de dois tipos: os que descrevem uma solução ruim para um problema e os que descrevem como sair de uma situação ruim originada por uma solução ruim e partir para uma boa solução. Segundo Dearden e Finlay (2006), o conceito de anti-padrões não atraiu muita atenção na área de IHC, embora ele possa mostrar como se recuperar de uma situação mal projetada.

### **2.4. Considerações Finais**

Neste capítulo, vimos como os padrões de projeto surgiram na Arquitetura Civil, com Christopher Alexander, e como eles passaram a ser utilizados na área de IHC. Vimos também como os padrões podem se relacionar dentro de uma coleção ou linguagem de padrões e os benefícios de sua utilização no desenvolvimento de software.

Além dos padrões de projeto, outro pilar do presente trabalho é a evolução das tecnologias relacionadas à Web. Este assunto será o tema do próximo capítulo.

# Capítulo 3

## Tecnologia e a Web

No início da Web, as páginas apresentadas pelas aplicações eram estáticas, ou seja, páginas somente com texto, imagens e links, utilizando basicamente a linguagem HTML (*HyperText Markup Language*), e as alterações de conteúdo eram feitas somente de forma manual. Através dos anos, essa realidade mudou devido à evolução tecnológica. O conteúdo passou de estático para dinâmico, através do uso de linguagens como Java, PHP, Perl, ASP e Python combinado com o uso de bases de dados para armazenar o conteúdo apresentado ao usuário (SILLITTI, 2004). O HTML deixou de ser armazenado para ser gerado automaticamente, o que permitiu também que as páginas fossem personalizadas (SILLITTI, 2004). Além disso, o uso de banda larga, em contraste com as lentas conexões iniciais, e a evolução dos navegadores também facilitaram o uso de recursos multimídia e a comunicação de mão dupla entre aplicação e usuário (HINCHCLIFFE, 2006).

Atualmente, refinamentos tecnológicos, como o *Asynchronous Javascript And XML* (Ajax), permitem a construção de páginas mais dinâmicas e interativas. No caso particular do Ajax, a maior interação ocorre através de solicitações assíncronas ao servidor, diferindo do modelo clássico de requisições síncronas cliente-servidor (GARRET, 2005; MURRAY, 2006).

Nas próximas seções deste capítulo abordaremos a situação da Internet no Brasil, a história da Web e dos navegadores, as gerações que compõem a Web e as principais tecnologias utilizadas na Web, desde o seu surgimento.

### 3.1. Internet no Brasil

Antes de explorarmos o assunto da Internet e Web no Brasil, vamos às diferenças entre esses dois conceitos, apresentadas por Fonseca (2009):

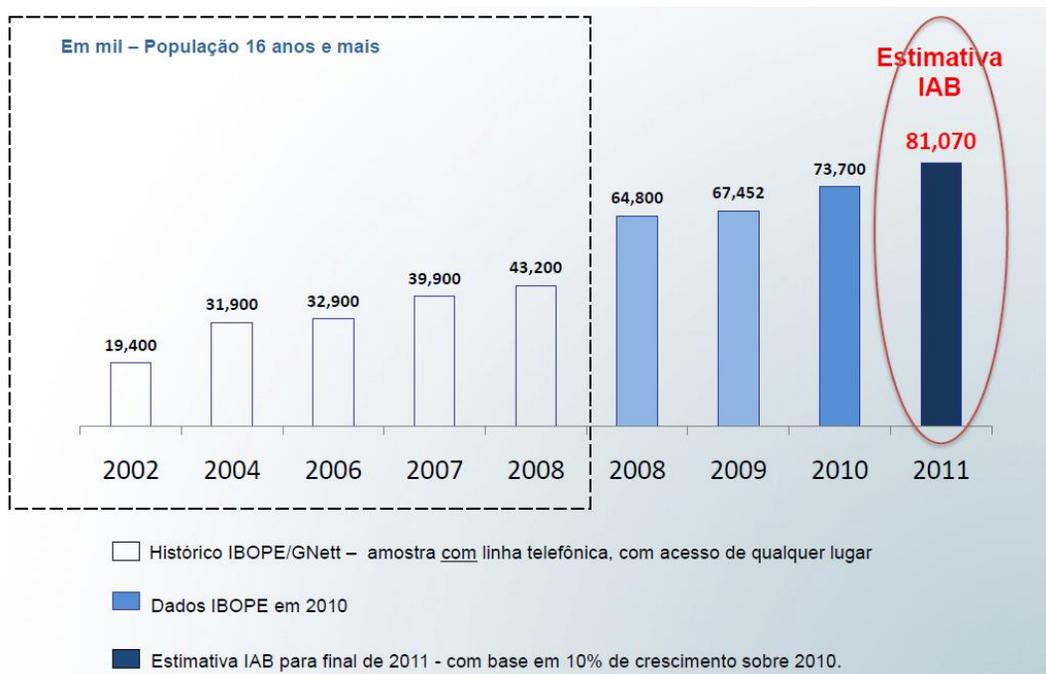
- Internet: corresponde à rede mundial de computadores interligados através do conjunto de protocolos TCP/IP;
- Web: equivale à rede de recursos disponibilizados e compartilhados através da Internet como páginas, *sites*, *blogs*, entre outros. Ela é dependente da Internet.

A Internet e a Web estão cada vez mais integradas na vida da população (CARSON, 2003) e a evolução tecnológica impacta a vida de um número cada vez maior de pessoas – através do acesso à informação e a serviços e da integração em redes sociais, por exemplo –, como podemos comprovar através de pesquisas divulgadas periodicamente sobre o assunto.

O número de pessoas com 10 anos ou mais, que declararam ter utilizado a Internet, no ano de 2009, foi de 67,9 milhões, o que representa um aumento de 21,5% ou 12 milhões de pessoas a mais em relação a 2008. Se considerarmos o ano de 2005, quando havia 31,9 milhões de usuários da Internet, o aumento foi de 112,9% (PNAD, 2009).

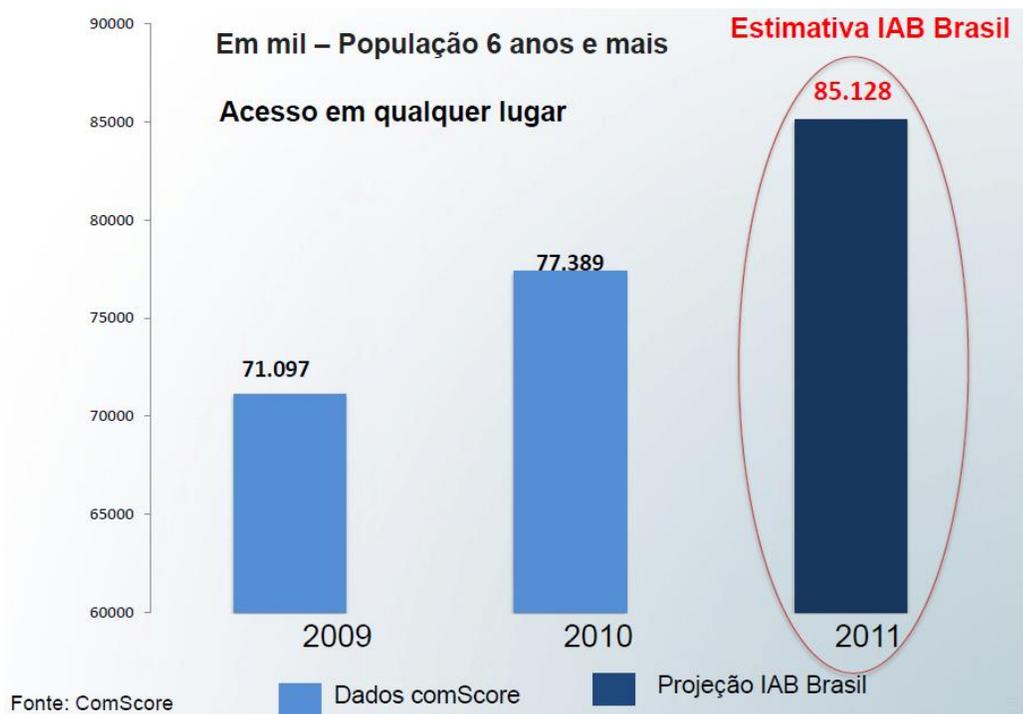
De acordo com o IAB Brasil (2011), em 2010 foram contabilizados cerca de 74 milhões de pessoas com 16 anos ou mais com acesso à Internet. Se considerarmos pessoas com seis anos ou mais, este número sobe para 77 milhões.

Segundo o IAB Brasil (2011), a projeção para o ano de 2011 é de atingir 81 milhões de pessoas com 16 anos ou mais com acesso à Internet, conforme o gráfico a seguir:



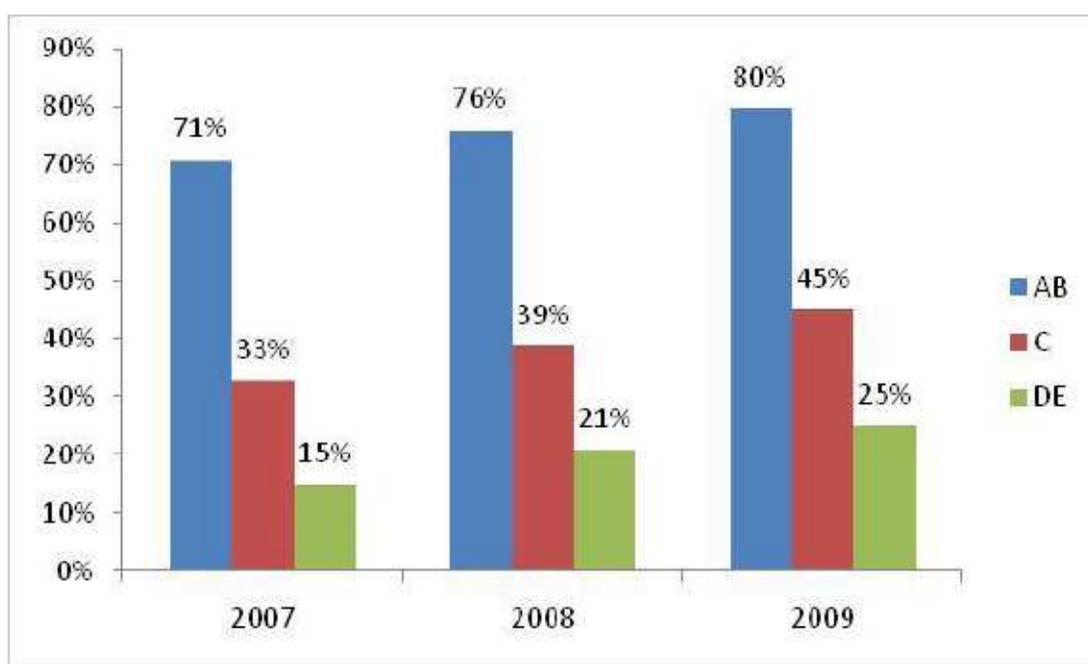
**Figura 3: Acesso à Internet no Brasil. Fonte: IAB Brasil (2011)**

Considerando a população com seis anos ou mais, a projeção de acesso à Internet para 2011 é de mais de 85 milhões de pessoas, conforme a Figura 4.



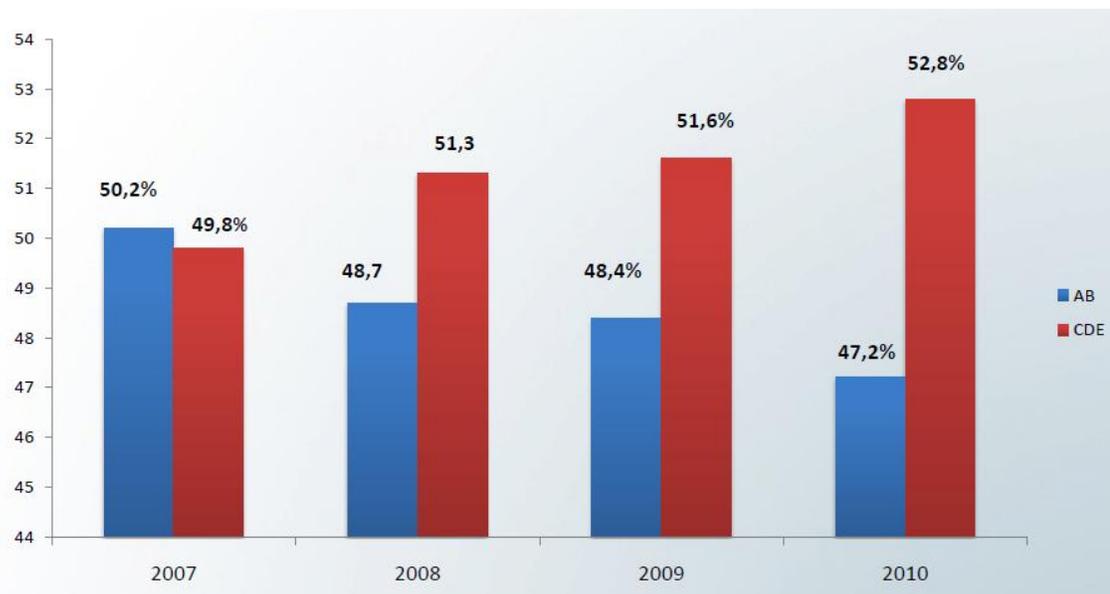
**Figura 4: Acesso à Internet no Brasil para população de 6 anos ou mais. Fonte: IAB Brasil (2011)**

A Internet não está restrita somente às classes sociais mais privilegiadas; a expansão do acesso acontece também nas classes de baixa renda: o maior aumento no acesso à Internet se dá justamente na classe C, como podemos verificar no gráfico da Figura 5. A porcentagem de pessoas da classe C com acesso à Internet cresceu de 39%, em 2008, para 45%, no primeiro trimestre de 2009; em relação às classes D e E, o acesso à Internet atingiu 25% da população destas classes, no primeiro trimestre de 2009, contra 21%, em 2008 (IAB BRASIL, 2009; TELETIME, 2009).



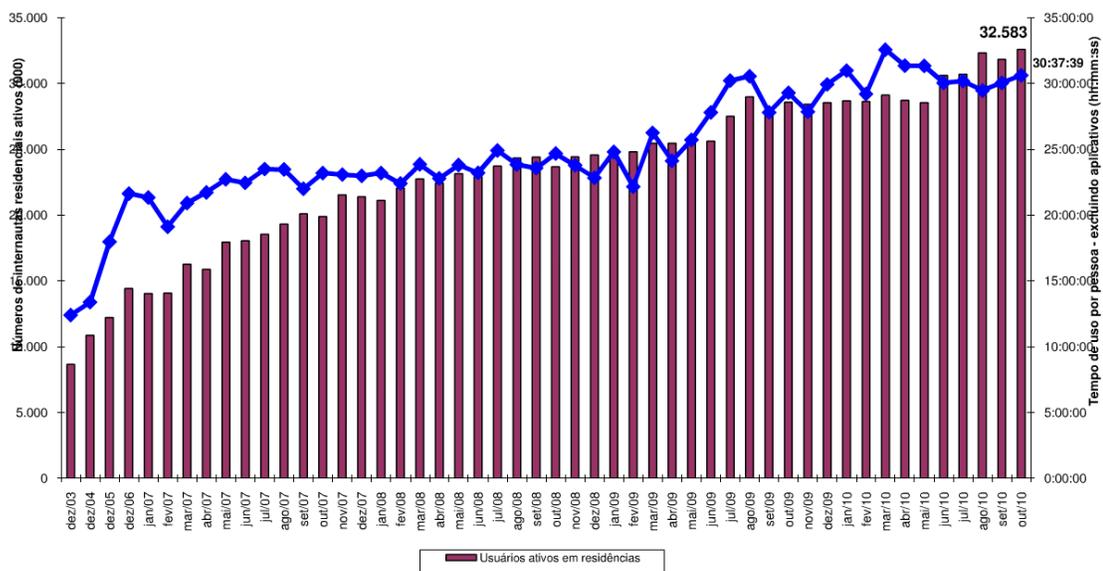
**Figura 5: Penetração da Internet nas Classes Sociais. Fonte: IAB Brasil (2009)**

Complementando a Figura 5, temos o gráfico da Figura 6, com dados mais recentes, que nos mostra que a maior parte das pessoas – com mais de 10 anos das principais regiões metropolitanas – com acesso pertence às classes C, D e E.



**Figura 6: Penetração da Internet nas Regiões Metropolitanas. Fonte: IAB Brasil (2011), de acordo com 22ª Pesquisa Internet POP – Consolidado Nacional – 2010 realizada pelo Ibope.**

Se considerarmos o número de residências, 27,4% delas possuem computador e acesso à Internet, de acordo com a amostra considerada na pesquisa (PNAD, 2009). O número de usuários ativos no trabalho e em residências é de 37,3 milhões (dados de maio de 2010) (IBOPE NIELSEN ONLINE, 2010). Segue um gráfico sobre o acesso residencial com dados de outubro de 2010:



A infraestrutura também tem mostrado uma evolução importante. Em 2009, por exemplo, houve um aumento de 30,4% no número de conexões banda larga, totalizando 11,3 milhões de conexões (IAB BRASIL, 2010a). Como vimos no início deste capítulo, essa evolução facilita o uso de interfaces mais elaboradas com recursos multimídia e a comunicação entre a aplicação e o usuário.

### 3.2. Surgimento da Web

Tim Berners-Lee é considerado o pai da *World Wide Web*. Seus primeiros esforços foram feitos no centro de pesquisa nuclear *European Council for Nuclear Research* (CERN) (CERN, 2010), na fronteira entre a Suíça e a França, no início da década de 80. Berners-Lee desenvolveu um programa chamado Enquire, através do qual ele podia consultar as ligações entre os funcionários e os sistemas de software usados e desenvolvidos por eles. Posteriormente, em sua segunda passagem pelo CERN, no final da década de 80, ele retomou este projeto para incluir mais informações que pudessem interessar a outras pessoas, como artigos técnicos e manuais de software. Como no CERN a estrutura de hardware e de software variava bastante, Berners-Lee queria disponibilizar os materiais em um formato que qualquer um pudesse acessar. Foi então que ele decidiu criar um sistema que usasse o hipertexto, que segundo Mandel, Simon e Lyra (1997),

é uma espécie de texto multi-dimensional em que numa página trechos de texto se intercalam com referências a outras páginas. [...] O hipertexto é muito apropriado para a representação de informações no computador por dois motivos: permite subdividir um texto em trechos coerentes e relativamente curtos, facilitando a sua organização e compreensão; permite também fácil referência a outras partes do texto ou a outros textos, totalmente independentes, muitas vezes armazenados em locais distantes. Isto cria uma característica própria de leitura da informação que, após um curto processo de adaptação, passa a ser intuitivo para o usuário, que se refere a esta leitura como “navegação” (MANDEL; SIMON; LYRA, 1997).

Para os computadores se comunicarem, Berners-Lee escolheu a Internet como base (CARSON, 2003). A Internet era composta por redes de diferentes hardwares e softwares que se comunicavam por um conjunto comum de protocolos, principalmente TCP/IP (SILLITTI, 2004). Para recuperar os documentos do sistema onde eles ficariam armazenados, a opção escolhida foi o uso de *Remote Procedure Call* (RPC) (CARSON, 2003).

Mesmo não recebendo apoio, Berners-Lee persistiu em seu projeto *World Wide Web* e desenvolveu alguns componentes que formaram a base da Web (CARSON, 2003):

- *Hypertext Transfer Protocol* (HTTP): protocolo de comunicação e transferência de dados da Internet; utiliza o protocolo TCP e baseia-se no paradigma de requisições e respostas, onde um cliente se conecta a um servidor, envia uma requisição para ele e este responde após o processamento da requisição (SILLITTI, 2004);
- HTML: linguagem utilizada para formatar as páginas a serem exibidas; os documentos são, em geral, escritos nesta linguagem que permite ligações com outros documentos (GROSSKURTH; GODFREY, 2006);
- *Universal Resource Identifier* (URI): identificador que permite encontrar documentos na Web;
- Navegador: ele criou o primeiro navegador, chamado WorldWideWeb, e publicou o seu código para que outras pessoas pudessem inspecioná-lo e propor melhorias.

Inicialmente, o uso da Internet era restrito a cientistas, especialistas em computação e engenheiros. Em 1994, a Internet era amplamente utilizada e diversos navegadores estavam sendo desenvolvidos. Tim Berners-Lee propôs a criação de uma organização para dar recomendações sobre a Web e criar alguma padronização para permitir uma interoperabilidade entre as tecnologias Web (CARSON, 2003; GROSSKURTH; GODFREY, 2006). Esta proposta resultou na criação do *World Wide Web Consortium* (W3C) (CARSON, 2003).

Com o tempo, além do HTML, outras tecnologias foram desenvolvidas para melhorar a aparência das aplicações e a experiência do usuário. Surgiram as folhas de estilo, conhecidas como *Cascading Style Sheets* (CSS), para a definição dos aspectos de apresentação das páginas. Foi criada também a linguagem de *script* JavaScript para realizar operações do lado do cliente e adicionar comportamentos às páginas (GROSSKURTH; GODFREY, 2006).

Surgiram as interfaces baseadas em Ajax. O Ajax permitiu o uso de técnicas de interação antes disponíveis somente em aplicações *desktop*, como a manipulação direta, que possibilita, em geral, que o usuário arraste itens da página ou atue sobre os mesmos, dando a ele uma sensação de maior controle sobre a aplicação (DUYNE; LANDAY; HONG, 2007, 2010). Com isso as

aplicações Web podem ser mais poderosas, convincentes e fáceis de usar, ao mesmo tempo em que exigem conhecimentos mais especializados (DUYNE; LANDAY; HONG, 2007).

### 3.3. Navegadores

Um navegador é um programa que recupera documentos de servidores remotos, exhibe-os na tela e permite a navegação através de hipertextos (GROSSKURTH; GODFREY, 2006).

O primeiro navegador Web amplamente usado foi o Mosaic, mas, antes dele, alguns outros foram construídos com a tecnologia desenvolvida ao longo da década de 80 (LIVING INTERNET, 2009).

Como vimos anteriormente, o primeiro navegador Web, chamado WorldWideWeb, foi desenvolvido por Tim Berners-Lee e liberado para uso por pessoas do CERN em 1991 (LIVING INTERNET, 2009). Este navegador era gráfico e servia como editor HTML (GROSSKURTH; GODFREY, 2006).

Em 1992, foi lançado o navegador ViolaWWW, baseado na linguagem Viola para computadores Unix. Ele possuía características avançadas, como exibição de gráficos e *download* de *applets* (LIVING INTERNET, 2009).

O Mosaic, criado em 1993 pelo *National Center for Supercomputer Applications* (NCSA), instituto da Universidade de Illinois, foi o primeiro a ser utilizado por várias plataformas e deu suporte a som, vídeos, formulários, histórico, *bookmarks*, figuras em meio ao texto (GROSSKURTH; GODFREY, 2006; LIVING INTERNET, 2009; RAGGETT, 1998). No mesmo ano, foi lançado o Lynx por Lou Montulli, utilizado para o modo não gráfico, continuando em uso até os dias de hoje (LIVING INTERNET, 2009; RAGGETT, 1998).

Em 1994, foi a vez do Opera ser criado. Ainda neste ano, a equipe que desenvolveu o Mosaic desenvolveu o primeiro navegador comercial, o Netscape Navigator (GROSSKURTH; GODFREY, 2006; LIVING INTERNET, 2009).

Em 1995, a Microsoft lançou o Internet Explorer, distribuindo-o juntamente com o sistema operacional Windows 95. O Netscape Navigator liderou o mercado até o Internet Explorer assumir sua posição, em 1999 (LIVING INTERNET, 2009).

Entre 1995 e 1999 tivemos a guerra dos navegadores, quando seus criadores competiam lançando *tags* customizadas para o HTML (RAMAN, 2009).

Em 1998, o Netscape se transformou em um navegador livre de código aberto, chamado oficialmente Mozilla, a partir de 2002 (GROSSKURTH; GODFREY, 2006; LIVING INTERNET, 2009). Desde então, o Mozilla vem ganhando espaço principalmente em plataformas que não utilizam o Windows (LIVING INTERNET, 2009). A partir dele, outros navegadores foram derivados, como, por exemplo, o Firefox, que foi criado em 2004. Em 2008, o Google lançou o seu próprio navegador: o Chrome, com taxa de penetração acelerada (GROSSKURTH; GODFREY, 2006; MEYER, 2011).

Nos últimos anos o navegador evoluiu de forma significativa e, hoje, ele é utilizado em vários tipos de hardware, desde computadores *desktop* até celulares e *tablets* (GROSSKURTH; GODFREY, 2006).

Atualmente, o Internet Explorer ainda é utilizado pela maioria das pessoas, como pode ser visto na Figura 8. Mas há outros navegadores conseguindo espaço no mercado: o Chrome, por exemplo, foi o que mais cresceu nos últimos anos (NETMARKETSHARE, 2011).

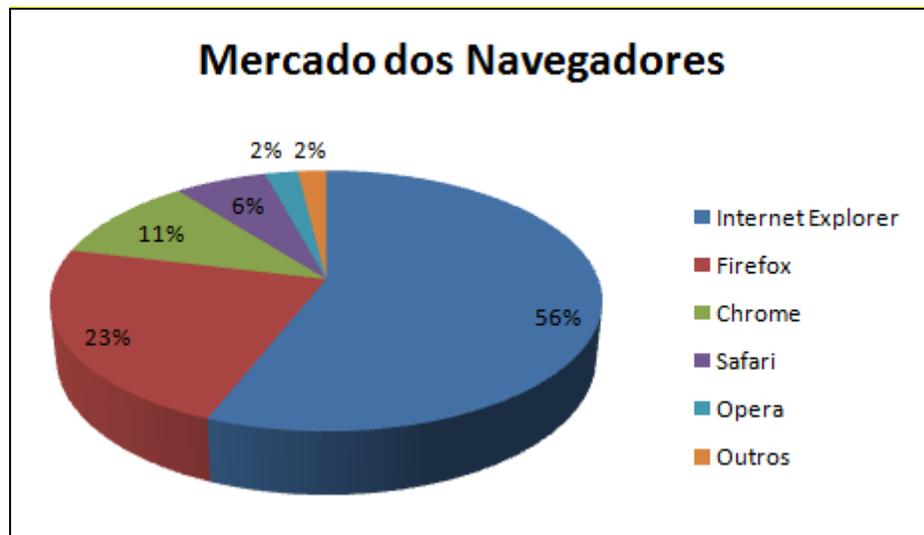


Figura 8: Participação dos navegadores no mercado em Janeiro de 2011. Adaptado de NETMARKETSHARE (2011).

### 3.4. Gerações da Web

De acordo com Spivack (2007), podemos dividir a Web em quatro gerações, incluindo projeções futuras até 2030. Essas gerações estão representadas no gráfico a seguir:

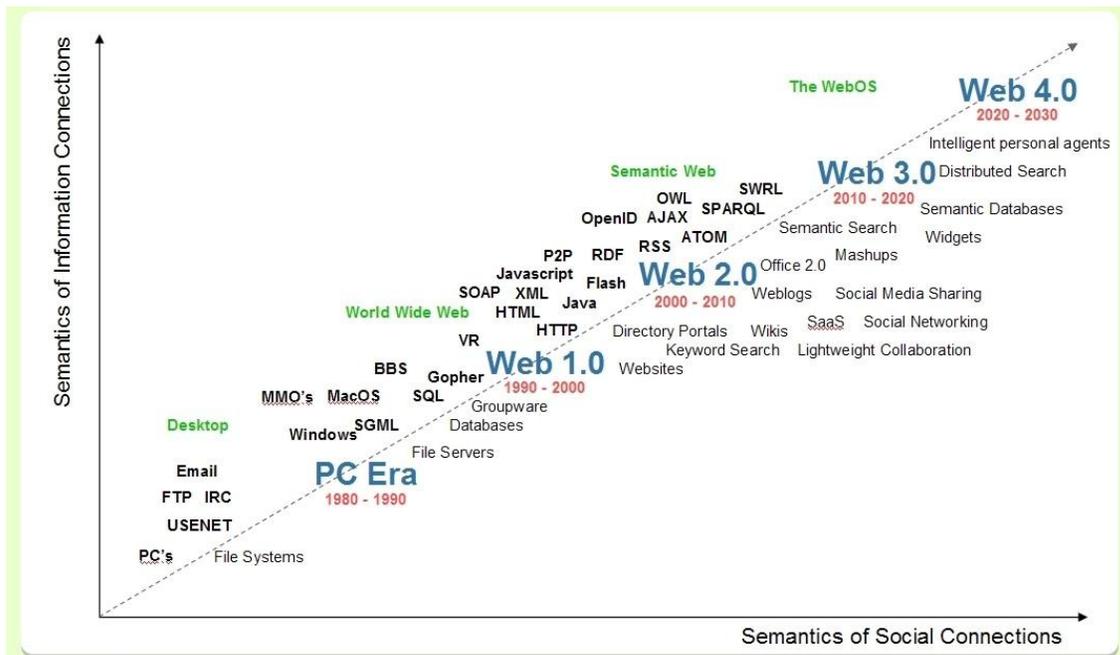


Figura 9: Linha do tempo da tecnologia. Fonte: Spivack (2007).

A Web 1.0, primeira geração da Web, que se estendeu pela década de 90, é marcada por páginas estáticas, com foco em informação e não na apresentação, com limitações de conexão, tecnologia e interação. A preocupação era tornar a Web disponível e comercializá-la (SPIVACK, 2006).

O processo de comunicação era essencialmente unidirecional (HAYES, 2006), com poucos criadores de conteúdo e usuários atuando somente como consumidores (CORMODE; KRISHNAMURTHY, 2008).

O conceito Web 2.0 surgiu em uma sessão de uma conferência entre Tim O'Reilly e a MediaLive International, em 2004 (MOVÉO, 2006). O'Reilly (2006) diz que o conceito de Web 2.0 não é rígido e que engloba princípios e práticas que podem ser utilizados em parte ou totalmente pelos *sites*. Duynes (2007) relaciona o conceito da Web 2.0 a interfaces dinâmicas e ricas, uso de Ajax nos *sites* e aplicações Web, redes sociais, *mashups* – serviços com características mais ricas criados pela combinação de mais de um aplicativo para Internet, como, por exemplo, a ligação entre um *site* de aluguel de imóveis e o Google Maps (2011), formando um serviço que mostra automaticamente a localização de cada imóvel para alugar – e dispositivos móveis (FOLHA ONLINE, 2006; MARKOFF, 2006).

A comunicação passa a ser multidirecional (CARVALHO, 2009). Os usuários, antes passivos na Web 1.0, passam a ser criadores de conteúdo na Web 2.0 (CORMODE; KRISHNAMURTHY, 2008). O objetivo da Web 2.0 é atingir toda a rede e não somente uma parte dela, fazendo com que os usuários sejam participativos, troquem informações e colaborem com *sites* e serviços virtuais. Mesmo que não seja explicitamente, o sistema deve agregar contribuições do usuário à medida que este o utiliza (FOLHA ONLINE, 2006; O'REILLY, 2006). Conceitos como colaboração, inteligência coletiva e conhecimento compartilhado são recorrentes na Web 2.0 (MOVÉO, 2006). A própria infraestrutura da rede – como, por exemplo, Linux, Apache, MySQL, Perl, PHP e Python – utiliza a produção coletiva através da rede (O'REILLY, 2006). O *blog* – usado para publicar notícias e ideias, é um tipo de *site* onde o conteúdo é apresentado em ordem cronológica inversa e, em geral, permite comentários dos leitores (AULETE, 2011; WALKER, 2003) – também é uma marca da Web 2.0. Em si, não tem nada de novo, mas a tecnologia *Really Simple Syndication* (RSS), criada em 1997 e que permite o envio de notificação

quando uma página sofre mudanças, fez a diferença (O'REILLY, 2006). A rotulação ou *tagging* – atribuição de um rótulo ou palavra-chave a um item para classificá-lo e facilitar sua posterior recuperação – é outra característica da Web 2.0 (FOLHA ONLINE, 2006).

Como exemplo de *sites* da Web 2.0, podemos citar: a Amazon (2010), que leva em conta o perfil do usuário e o fluxo de vendas dos produtos; a Wikipedia (2010), uma enciclopédia *online* produzida pelos próprios usuários da rede; e o Flickr (2010), que conta com fotos classificadas através de *tags*, escolhidas livremente pelos usuários, conceito chamado folksonomia (O'REILLY, 2006).

O software passa a ser um serviço e não mais um produto, sendo frequentemente atualizado (O'REILLY, 2006). As aplicações passam a ter um comportamento mais próximo de aplicações *desktop*. Segundo Raman (2009), “a Web evoluiu de uma Web de conteúdo para uma Web de conteúdo que incorpora os elementos necessários para a interação do usuário.”

O termo Web 3.0, também conhecido como Web Semântica, foi citado pela primeira vez por John Markoff, jornalista do The New York Times (MARKOFF, 2006). Nesta geração, o conhecimento disponível passa a ser organizado e usado de forma mais inteligente (IGOV, 2010).

Segundo Tim Berners-Lee, James Hendler e Ora Lassila (2001), a Web Semântica traz estrutura para o significado do conteúdo, criando um ambiente onde agentes de software podem ajudar em tarefas sofisticadas dos usuários. Os sistemas computacionais passam a interpretar o conteúdo disponível na rede, considerando o contexto deste conteúdo. Envolve buscas de linguagem natural, mineração de dados, técnicas de inteligência artificial – para que a máquina entenda a informação para prover experiência de uso mais produtiva e intuitiva (SPIVACK, 2006).

Como podemos ver nos gráficos da Figura 10 e da Figura 11, as fases da Web não são mutuamente exclusivas. Há uma sobreposição entre elas, equivalente ao período de transição.

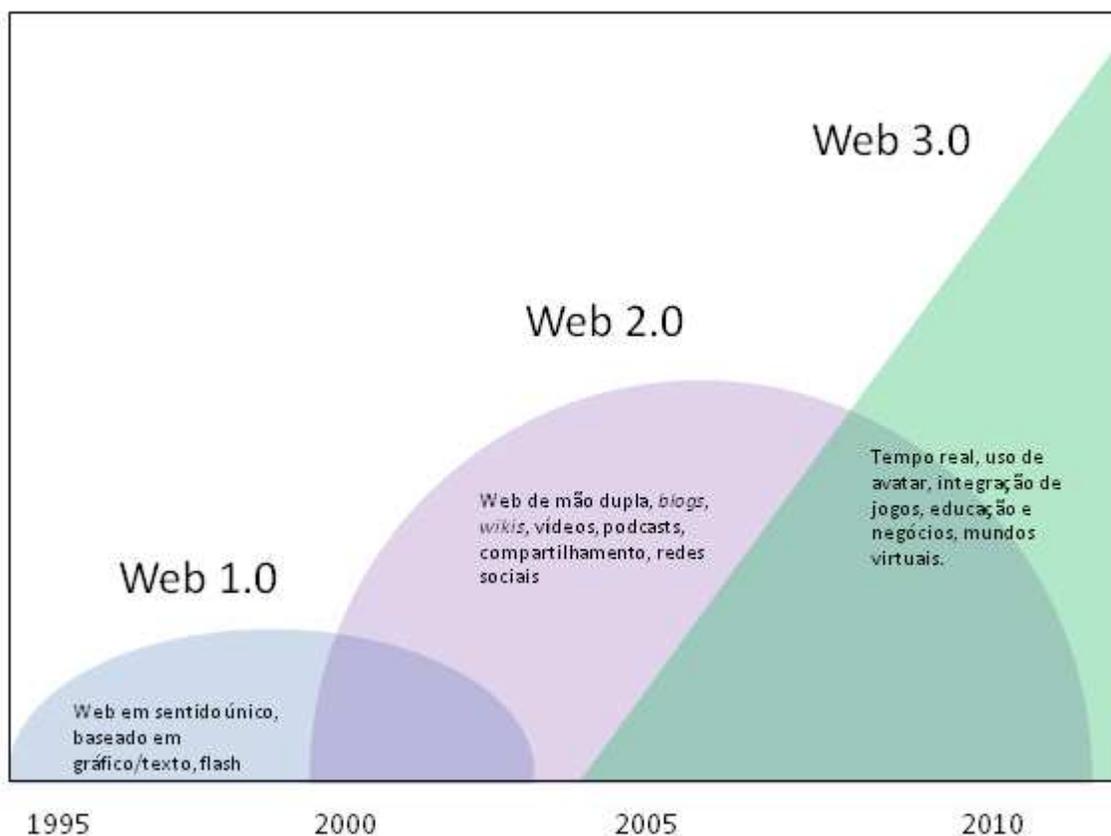


Figura 10: Mudanças entre as Gerações da Web. Adaptado de Hayes (2006).

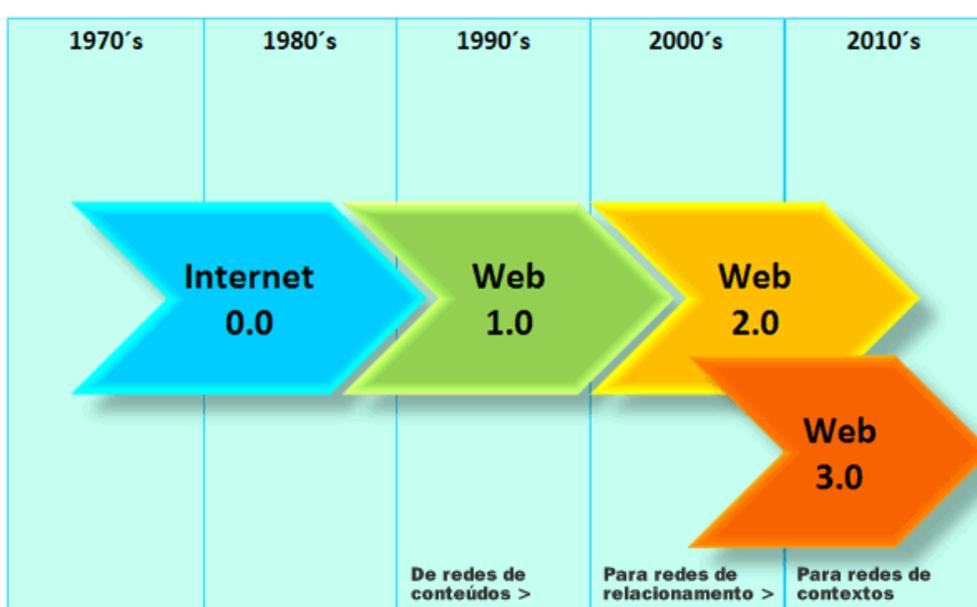


Figura 11: Evolução da Web. Fonte: IGOV (2010).

A Web 4.0, cuja previsão de início está entre os anos de 2015 e 2020, é referenciada como Web Inteligente, ou seja, a Web se tornaria um computador planetário com interações altamente inteligentes, com uma “inteligência próxima do cérebro humano” (FARBER, 2007). Na literatura formal, ainda não há informação relevante sobre essa futura geração.

A seguir outra visão da evolução dos estágios da Web, incluindo a Web 4.0:

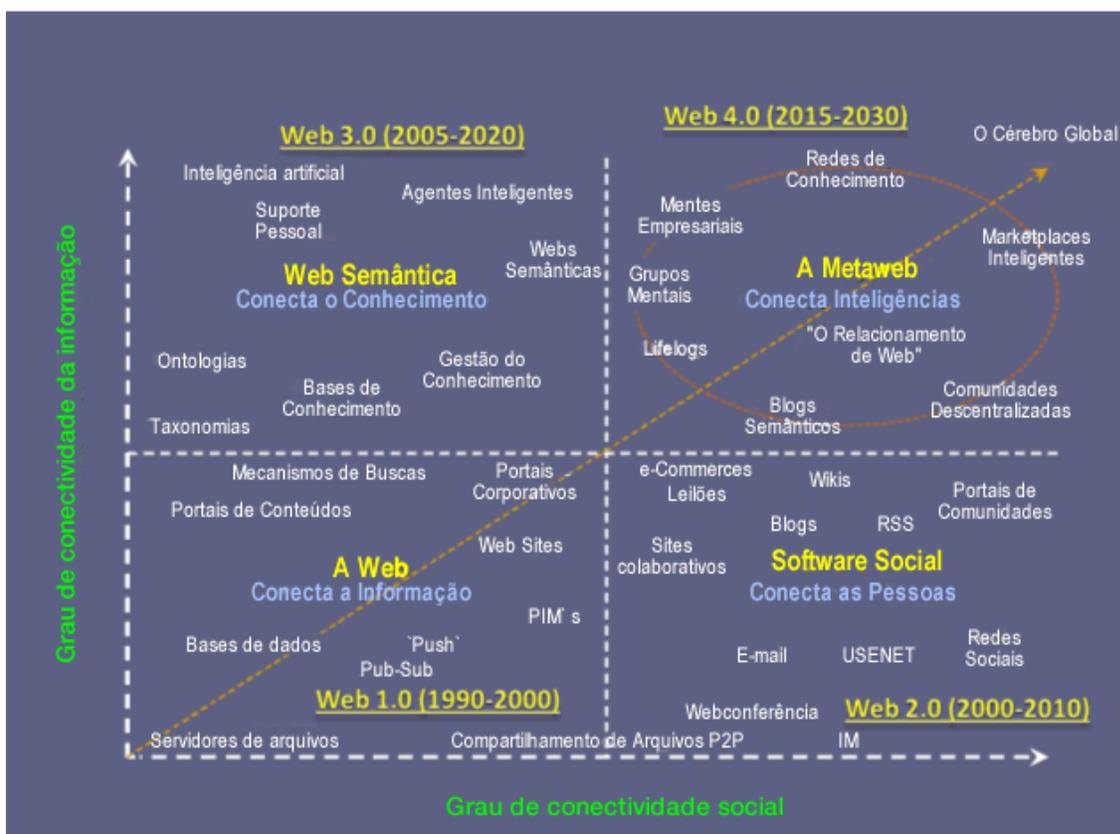


Figura 12: Inter-relação entre Competências e Evolução dos Estágios da Web. Fonte: IGOV (2010).

Nas próximas seções deste capítulo abordaremos algumas das principais tecnologias envolvidas na Web, desde seu início.

### 3.5. HTML

HTML<sup>1</sup> é a “língua franca para publicar hipertexto na Web” (W3C, 2009). Foi criada, no início da década de 1990, por Tim Berners-Lee com o objetivo de interligar computadores do laboratório do CERN e de institutos de pesquisas para exibição de documentos científicos (LION, 2007). Esta versão inicial possuía poucas *tags*, que definiam, por exemplo, parágrafos, cabeçalhos e listas (RAGGETT, 1998).

O HTML inventado por Tim Berners-Lee foi baseado fortemente na linguagem *Standard Generalized Mark-up Language* (SGML), linguagem internacionalmente conhecida na época para marcações de texto para estruturá-los em parágrafos, lista de itens, cabeçalhos, entre outros. O uso de pares de *tags* foi herdado do SGML, porém Tim adicionou ao HTML a ideia de hipertexto que não existia no SGML (RAGGETT, 1998).

O HTML está em constante evolução. Novas versões são criadas para incorporar recursos que melhorem a eficiência e a facilidade de criação. Destacamos abaixo o histórico das versões desta linguagem:

- HTML 1.0: criada em 1992, era uma linguagem limitada, com cerca de 20 *tags*, com foco em apresentação de texto somente; oferecia basicamente *hiperlinks*, âncoras, destaques de texto e não era possível receber retroalimentação do usuário, definir cor ou imagem de fundo, alterar fonte; não havia a definição de formulários, tabelas ou *frames* (HTML TAGS, 1992; KNIGHT, 1996);
- HTML+: esboço criado por David Raggett, em 1993, após encontro com Tim Berners-Lee, com o objetivo de suprir possíveis necessidades dos usuários (RAGGETT, 1998; RAGGETT; HORS; JACOBS, 1999). O HTML+ é uma extensão do HTML que inclui texto ao redor de figuras, formulários, tabelas, equações matemáticas, sons, filmes MPEG e arquivos PostScript (RAGGETT, 1993, 2010);
- HTML 2.0: em 1995, uma descrição formal da linguagem foi liberada, como sendo a versão 2.0. Foi um esforço para padronizar e organizar seu uso, pois cada navegador estava acrescentando características ao HTML original. Vigorou como padrão até

---

<sup>1</sup> <http://www.w3.org/html> (acessado em 04/11/2011)

janeiro de 1997 (BERNERS-LEE; CONNOLLY, 1995; RAGGETT, 1998; RAGGETT; HORS; JACOBS, 1999);

- HTML 3.0: versão criada em setembro de 1995, incluiu *tags* para imagens, folhas de estilo, equações matemáticas, texto ao redor de figuras, tabelas, formulários, rodapés, áudio, *upload* de arquivos, entre outros. Esta versão era muito longa e com muitas propostas novas, o que acabou gerando certa confusão pois os desenvolvedores de navegadores escolhiam um subconjunto da versão para implementar e diziam que o navegador era compatível com a mesma. Isso causou o abandono desta versão (RAGGETT, 1995, 1998; RAGGETT; HORS; JACOBS, 1999);
- HTML 3.2: criada em 1997, esta linguagem foi padronizada pelo W3C e aprovada por diversos fabricantes de navegadores. Foi desenvolvida em conjunto com IBM, Microsoft, Netscape Communications Corporation, Novell, SoftQuad, Spyglass e Sun Microsystems. Inclui tabelas, *applets*, texto ao redor de imagens, sobrescrito e subscrito (RAGGETT, 1997, 1998);
- HTML 4.0: lançada em 1998, recuperou recursos da versão 3.0 e focou em internacionalização e suporte para linguagem de apresentação (RAGGETT, 1998). Acrescentou mais opções multimídia, suporte a linguagem de *scripts* e CSS e facilidades para impressão. Também tornou os documentos mais acessíveis, com itens como a separação entre conteúdo e apresentação, teclas de atalho, descrições alternativas para elementos e agrupamentos lógicos de controles. Os autores passaram a ter mais controle sobre as tabelas, que passaram a poder ser carregadas gradativamente (RAGGETT; HORS; JACOBS, 1998, 1999); em conjunto com o uso de *scripts*, é possível gerar páginas dinâmicas com esta versão de HTML;
- HTML 4.01: lançada em 1999, corresponde à versão 4.0 revisada e corrigida. Nada relevante foi acrescentado ou alterado de uma versão para outra. Foram feitas apenas correções de erros e exemplos, além de melhorias de texto (RAGGETT; HORS; JACOBS, 1999);
- HTML 5.0: esta versão ainda está em fase de desenvolvimento e só será liberada quando duas implementações da especificação forem testadas e validadas (HTML5, 2010a). A versão final deve ficar pronta em 2012 e é a aposta de empresas como Google, Mozilla, Apple e Opera para levar aplicações para a Web (BRAUN, 2009). O

HTML 5 incorporou características de localização geográfica, vídeo e áudio, gráficos atualizados dinamicamente, *drag-and-drop*, tecnologia assistiva e menus de contexto. Novas formas de armazenamento de informações no cliente foram introduzidas, bem como novos atributos para gerenciamento de eventos e novas *tags* que auxiliam no aspecto semântico. Permite a criação de aplicações ricas sem a necessidade de APIs de terceiros e *plugins*. Também possibilita o uso de *Mathematical Markup Language* (MathML) – linguagem que permite a inclusão de expressões matemáticas em páginas Web – e de *Scalable Vector Graphics* (SVG) – linguagem para descrever imagens e aplicações gráficas bidimensionais (MATHML, 2011; SVG, 2011). Alguns elementos foram simplificados como, por exemplo, as *tags script* e *link* que tiveram o atributo *type* retirado (HTML5, 2010a; HUNT, 2007; SUGRUE, 2010). Os documentos escritos utilizando HTML 5 podem seguir a sintaxe do HTML – como a versão 4.0 – ou do XML – como no XHTML 1.0, que será explicado na próxima seção.

### 3.6. XHTML

Criado no ano 2000, o *Extensible Hypertext Markup Language* (XHTML<sup>2</sup>), é uma família de tipos de documentos que reproduzem e estendem o HTML, usando *Extensible Markup Language* (XML) em vez de SGML (XHTML2, 2010; XML, 2011).

O XHTML 1.0 foi criado após a versão 4.01 do HTML. Traz o rigor do XML para as páginas Web – por exemplo, a obrigatoriedade de fechamento de *tags* – e é o ponto de partida para criar padrões para prover páginas Web mais ricas. Esta versão é dividida em três tipos (XHTML2, 2010):

- *Strict*: marcações separadas de apresentação, estrutura clara e uso de CSS;
- *Transitional*: tira vantagem das características do XHTML, mas ainda permite o uso de elementos para interpretação por navegadores antigos;
- *Frameset*: quando necessário dividir a janela do navegador em dois ou mais *frames*.

Em 2002, foram feitas correções nesta versão, mas ela continuou sendo referida como versão 1.0.

---

<sup>2</sup> <http://www.w3.org/MarkUp> (acessado em 04/11/2011)

O XHTML introduziu alguns benefícios, como, por exemplo, a compatibilidade com XML – permitindo o uso de editores padrão de XML – e a facilidade de introduzir novos elementos e atributos (PEMBERTON et al., 2002).

O XHTML 1.1, definido em 2001, é bem parecido com a versão *Strict* do XHTML 1.0 e não contém *tags* relacionadas à apresentação. Além disso, facilita a adição de módulos ou sua integração com linguagens de marcação (ALTHEIM; MCCARRON, 2001; XHTML2, 2010).

A versão 1.2 do XHTML, datada de 2008 e não finalizada, está focada no uso de módulos XHTML e apresenta poucas diferenças em relação à versão 1.1. Há novos elementos relacionados à acessibilidade e anotações semânticas (XHTML1.2, 2008).

O XHTML 2.0, datada de 2006, também não é uma versão finalizada. Uma desvantagem apresentada por ela é não ter compatibilidade com as versões anteriores de HTML e XHTML. A versão 5.0 do HTML, que também não foi concluída, resgata essa compatibilidade (HTML5, 2010b; XHTML2, 2006). A seguir estão algumas características apresentadas pelo XHTML 2.0 (XHTML2, 2006):

- Novas formas de estruturar o documento: seções, cabeçalhos, parágrafos com tabelas e formulários, entre outros;
- Elemento para lista de navegação, que facilita a criação de menus aninhados;
- Possibilidade de substituir qualquer elemento por uma imagem, ao usar o atributo *src*;
- Possibilidade de qualquer elemento atuar como um *hiperlink*;
- Forma de classificar semanticamente os elementos, através do atributo *role*;
- Uso de módulos específicos para o tratamento de formulários (XForms), de *frames* e *framesets* (XFrames) e de eventos (XML Events) (BOYER, 2009; MCCARRON; PEMBERTON; RAMAN, 2010; PEMBERTON; ISHIKAWA, 2010).

### 3.7. JavaScript

JavaScript é uma linguagem de *script* criada, em 1995, por Brendan Eich, que trabalhava na Netscape. O primeiro navegador a reconhecer esta nova linguagem interpretada foi o Netscape 2.0 (AURELIO, 2006).

A Microsoft criou uma linguagem de *script* própria, chamada JScript, e, com o tempo, as linguagens JScript e JavaScript se tornaram incompatíveis. A empresa ECMA resolveu padronizar as linguagens para que pudessem ser utilizadas em qualquer navegador. Essa linguagem padronizada foi chamada de ECMAScript. Embora este seja o nome atual da linguagem, é mais comum continuar citando o nome JavaScript (TRIACCA, 2007).

O JavaScript dispensa a utilização de *plugins* e pode ser executado do lado do cliente e do servidor. Seu uso permite a interação com formulários HTML e a validação de seus campos, a manipulação dinâmica de objetos, o controle da aparência e conteúdo das páginas, o controle sobre o comportamento do navegador, o tratamento de eventos, o uso de *cookies*, a manipulação de imagens para criação de animações, a interação com *applets* Java, o controle de ações repetitivas e com *delays*, chamadas assíncronas de dados, entre outros (FLANAGAN, 2002).

A seguir, descrevemos as funcionalidades disponibilizadas em cada versão do JavaScript (FLANAGAN, 2002; MDN, 2011b; WEBMASTERWORLD, 2002):

- 1.0 (1996): incluiu a validação de campos de formulários e a manipulação dinâmica de objetos das páginas;
- 1.1 (1996): incluiu novos objetos (*Applet*, *Area*, *Array*, *Boolean*, *FileUpload*, *Function*, *Image*, *MimeType*, *Number*, *Option*, *Plugin*), novas propriedades (por exemplo: *border*, *closed*, *height*, *current*, *next*, *opener*, *previous*, *src*, *width*), novos tipos de *arrays*, novos métodos e funções (por exemplo: *join*, *reload*, *reset*, *scroll*, *sort*, *split*, *valueOf*), novos tratadores de eventos, novos operadores, possibilidade de comunicação entre JavaScript e *applets* Java e a manipulação de imagens (JAVASCRIPT1.1, 2006);

- 1.2 (1997): permitiu a alteração de estilo dos elementos da página, como a posição e a visibilidade; introduziu também o comando *switch*, comandos identificados por um *label* e o suporte a expressões regulares;
- 1.3 (1998): introduziu o suporte para o padrão Unicode, novas propriedades do objeto global (NaN – *Not-a-Number* –, *Infinity* e *undefined*), novas funções e métodos (*isFinite* para saber se um número é finito, *call* e *apply* para executar o método de um objeto no contexto de um outro objeto), novo método disponível em todos os objetos (*toSource* para enumerar as propriedades do objeto), alteração no objeto *Date* para ser independente de plataforma e ter novos métodos e construtor bem como novos operadores de igualdade. Além destes itens novos, algumas mudanças foram realizadas nos recursos já existentes: possibilidade de especificar a versão do JavaScript, operadores de igualdade, métodos e construtor do objeto *Array*, método *replace* do objeto *String*, objeto *Boolean*, método *toString* dos objetos (JAVASCRIPT1.3, 2000);
- 1.4 (1998): usada somente pela Netscape no lado servidor; incluiu tratamento de exceção (*throw* e *try-catch*), novos operadores (*in* e *instanceof*), melhorias na integração entre código JavaScript e Java, melhorias de performance para o método *eval* e definições de funções (JAVASCRIPT1.4, 1998);
- 1.5 (2000): incluiu lançamento de exceções para erros em tempo de execução, melhorias na formatação de números e em expressões regulares, declaração de funções em cláusulas condicionais e expressões, múltiplas cláusulas *catch* para o tratamento de exceções, definição pelos desenvolvedores de métodos de acesso para objetos e uso de constantes (estas duas últimas funcionalidades disponíveis somente na implementação em C do JavaScript<sup>3</sup>);
- 1.6 (2005): introduziu o suporte para ECMAScript for XML (E4X) para criação e processamento de XML, novos métodos de localização e iteração para *arrays*, métodos genéricos do *Array* para serem executados em outros tipos de objetos e forma de percorrer os valores de um objeto ou *array*;

---

<sup>3</sup> Há diferentes implementações de JavaScript como, por exemplo, a SpiderMonkey (criada por Brendan Eich em C), a Rhino (desenvolvida por Norris Boyd em Java) e a V8 (escrita em C++ e pertencente ao Google) (MDN, 2011a; V8, 2011).

- 1.7 (2006): incluiu geradores e iteradores, inicialização de *arrays* de forma mais compacta, definição de blocos de escopo (cláusula *let*), atribuições mais complexas que evitam variáveis temporárias e permitem o retorno de múltiplos valores em funções, por exemplo;
- 1.8 (2008): introduziu a possibilidade de deixar implícitas as chaves e o retorno de uma função simples (forma mais compacta), simplificação na criação de geradores, novos métodos para manipulação de *arrays*;
- 1.8.1 (2009): esta versão trouxe poucas mudanças, entre elas a adição de métodos para o objeto *String* (*trim*, *trimRight*, *trimLeft*) e o suporte para JavaScript Object Notation (JSON);
- 1.8.2 (2009): introduziu poucas alterações, como o novo formato suportado na conversão de datas e alteração na propriedade *prototype*;
- 1.8.5 (2010): incluiu novas funções (*create*, *defineProperty*, *keys*, *freeze*, entre outras), mudança no método *apply*, novo objeto *Proxy*, novo formato suportado na conversão de datas e, também, padronização de métodos de acesso aos objetos.

### 3.8. CSS

O CSS<sup>4</sup> surgiu para separar o conteúdo das regras de apresentação de uma página Web. Isso permitiu uma flexibilização dos estilos e diminuiu a necessidade de se criar novas *tags* para o HTML para suprir necessidades de apresentação (RAMAN, 2009). Com a versão 2.0 do HTML já era possível o uso de CSS (CSS1, 1996).

Em 1996, a especificação CSS1 se tornou uma recomendação do W3C. Esta versão possuía cerca de 50 propriedades que permitiam controlar fontes, alinhamento de texto e outros elementos, margens, espaçamento, bordas, formatação de listas, cores, planos de fundos e formatação de textos ao redor de imagens (CSS1, 1996; OLSSON; O'BRIEN, 2010). Esta versão foi revisada em 2008 (CSS1, 2008).

---

<sup>4</sup> <http://www.w3.org/Style/CSS> (acessado em 04/11/2011)

O CSS2 foi apresentado em 1998 e acrescentou 70 novas propriedades ao conjunto já existente no CSS1. Alguns dos novos recursos disponíveis são: importação de folhas de estilo por outras folhas de estilo, o uso de regras de apresentação específicas para diferentes tipos de mídia (tela, papel, sintetizador de voz, etc.), tratamento de mídias paginadas, folhas de estilo direcionadas para sintetizadores de voz, características relacionadas à internacionalização, controle de visibilidade de elementos, aparência do cursor, sombreamento, entre outros (CSS2, 1998). A versão revisada data de 2008 (CSS2, 2008).

Em 2002, a versão 2.1 do CSS foi lançada mantendo compatibilidade somente com os recursos mais aceitos e implementados da versão 2. Os elementos rejeitados pela comunidade de usuários do CSS foram removidos (CSS2.1, 2002).

Entre os anos de 2000 e 2001 surgiu a ideia de dividir a especificação do CSS em módulos para facilitar a implementação, os testes, o entendimento do relacionamento entre suas diferentes partes e, também, sua evolução. Esta versão modularizada foi chamada de CSS3 e continua em construção (CSS3, 2000, 2001).

Nenhum dos módulos do CSS3 se tornou recomendação do W3C, mas algumas funcionalidades já são oferecidas por alguns navegadores, como por exemplo: gradiente de cores em bordas, bordas compostas por imagens, bordas arredondadas, sombreamento de bordas e textos, controle de opacidade das cores, quebra de palavras longas, redimensionamento de elementos, novas formas de selecionar elementos para aplicar um dado estilo, apresentação de texto em múltiplas colunas (CSS3-INFO, 2011).

### **3.9. DHTML**

Segundo o W3C, a expressão *Dynamic HyperText Markup Language* (DHTML) é utilizada “por alguns fornecedores para descrever a combinação de HTML, folhas de estilo e *scripts* que permitem que os documentos sejam animados” (DOM, 2003). O uso em conjunto destas tecnologias permite a criação de páginas dinâmicas e interativas, provendo uma experiência mais rica do usuário do lado cliente (DHTML, 2010; O’REILLY, 2006).

O termo DHTML surgiu em 1997 com a versão 4 do HTML e com o lançamento dos navegadores Netscape 4.0 e Internet Explorer 4.0 (AURELIO, 2006).

O suporte oferecido pelo HTML ao JavaScript, eventos HTML e CSS possibilita a construção das páginas dinâmicas, através do controle e manipulação de elementos HTML, reação a ações do usuário, mudança de estilo e posicionamento de elementos HTML (DHTML, 2010).

### 3.10. DOM

De acordo com o W3C, o *Document Object Model* (DOM<sup>5</sup>) é uma interface independente de plataforma que permite o acesso e atualização do conteúdo, estrutura e estilo de documentos HTML e XML (DOM, 2009). O DOM define a estrutura lógica dos documentos e as formas para sua manipulação (APPARAO et al., 1998).

A primeira versão, lançada em 1998 com o objetivo de representar e manipular a estrutura e conteúdo dos documentos, é dividida em duas partes (APPARAO et al., 1998):

- *Core*: conjunto de interfaces de baixo nível que representam um documento estruturado e extensões para documentos XML;
- *HTML*: conjunto de interfaces de mais alto nível que utiliza o *Core* para prover representação de documentos HTML.

No ano 2000, o DOM 2 foi lançado e era composto por várias especificações (GUISSET, 2010):

- *Core*: incluiu novos métodos, entre eles, o método de recuperação de um elemento através de seu identificador (*getElementById*) e métodos relacionados a *namespaces* (HORS et al., 2000);
- *Views*: introduziu duas interfaces relacionadas à apresentação de documentos (HORS; CABLE, 2000);
- *Events*: incluiu vários métodos e interfaces para dar suporte a um sistema de tratamento de eventos; nesta versão não foram incluídos os eventos relacionados ao teclado (PIXLEY, 2000);

---

<sup>5</sup> <http://www.w3.org/DOM> (acessado em 04/11/2011)

- *Style*: incluiu interfaces que permitem acesso e atualização de estilos dos documentos (WILSON; HÉGARET; APPARAO, 2000);
- *Traversal and range*: introduziu interfaces que permitem percorrer a estrutura do documento, além de selecionar e manipular um trecho dele (KESSELMAN et al., 2000);
- *HTML*: em relação ao módulo HTML da versão DOM 1, entre outras mudanças, alterou o tipo de alguns atributos, alguns atributos foram removidos e outros adicionados (como o *contentDocument* que permite o acesso ao conteúdo de um *frame*) (STENBACK; HÉGARET; HORS, 2003).

No ano de 2004 foi lançado o DOM 3, também composto por algumas especificações (GUISSET, 2010):

- *Core*: incorporou resolução de prefixos de *namespaces*<sup>6</sup>, manipulação de atributos de identificação, inclusão de informação do usuário em nós do documento, entre outros (HORS et al., 2004);
- *Load and Save*: incluiu suporte para carregar o conteúdo de um XML em um documento DOM e serializar documentos DOM como XML<sup>7</sup> (STENBACK; HENINGER, 2004);
- *Validation*: incluiu interfaces para facilitar a edição de documentos XML com o objetivo de assegurar a validade do documento (CHANG; KESSELMAN; RAHMAN, 2004).

Além destas especificações, que são recomendações do W3C, há algumas outras sendo trabalhadas que tratam de questões como suporte a XPath – linguagem usada para selecionar nós de um XML e realizar processamentos (XPATH, 1999) – e a eventos disparados a partir do teclado (HÉGARET; PIXLEY, 2003).

---

<sup>6</sup> Coleção de nomes identificados por uma referência URI (BRAY; HOLLANDER; LAYMAN, 1999).

<sup>7</sup> A especificação Load and Save oferece uma API, através da interface LSSerializer, para escrever um XML a partir de um documento DOM (STENBACK; HENINGER, 2004).

### 3.11. Java - Applet

O desenvolvimento da linguagem Java, pela então Sun Microsystems (atualmente parte da Oracle), começou em 1990, sendo lançada oficialmente somente em 1995. Nesse meio tempo, a Internet ganhou forças e a equipe, que estava desenvolvendo a linguagem Java, notou que suas características eram compatíveis com a realidade da Internet: independência de arquitetura, segurança e confiabilidade. Por isso, em 1994, foi iniciada a construção do primeiro navegador escrito em Java e com suporte a *applets* Java, chamado originalmente de WebRunner e depois de HotJava. Em 1995, o HotJava foi anunciado em conjunto com a linguagem Java (FEIZABADI, 1996; HUANG, 1996).

De acordo com a Oracle, um *applet* é um “programa escrito na linguagem de programação Java que pode ser incluído em uma página HTML” (APPLETS, 2010). Mas somente na versão 3.2 do HTML, lançada em 1997, foi incluída uma tag para a inclusão de *applets* diretamente nas páginas (RAGGETT, 1997).

*Applets* Java são executados nos clientes Web e podem ser usados para incluir animações, sons e jogos nas páginas, entre outras formas de interatividade com o usuário (NEDEL, 2002). Isso possibilitou a inclusão de interação que não era possível somente com o uso de HTML.

### 3.12. Flash

O Flash é utilizado para adicionar animações, vídeos e interatividade nas páginas Web, ou seja, é voltado para conteúdo multimídia. Pode capturar ações que o usuário realiza com o mouse, teclado, microfone e câmera, o que permite a interação com o usuário. Ele foi criado depois dos *applets* Java, considerados lentos pela equipe que desenvolveu o Flash (FLASH PLAYER, 2010; GAY, 2011; O'REILLY, 2006).

Inicialmente o Flash foi chamado de FutureSplash Animator e foi lançado, em 1996, pela empresa FutureWave Software. No final do mesmo ano, esta empresa foi adquirida pela Macromedia e o nome da linguagem foi alterado para Macromedia Flash 1 (GAY, 2011).

Com a versão inicial era possível trabalhar com imagens vetoriais de forma sequencial. Ela possuía ferramentas de edição básicas e uma linha do tempo. Em 1997, na versão 2, foi introduzida uma biblioteca de objetos. Em 1998, com a versão 3, recursos como áudio, integração com *plugin* JavaScript e transparência foram incluídos. Na versão 4, lançada em 1999, foram adicionadas algumas funcionalidades, entre elas: campo de entrada de dados e uso de MP3. O suporte ao ActionScript 1.0 – linguagem de script baseada no ECMAScript – foi introduzido na versão 5 (2000) e o suporte a XML e vídeos na versão Flash MX (2002). A versão lançada em 2003, Flash MX 2004, incorporou componentes de *playback*, integração com *web services*, suporte para ActionScript 2.0, entre outros recursos. A versão 8, lançada em 2005 pela Macromedia, oferecia uma alta qualidade gráfica e de efeitos de animação (COMPUTER LITERACY, 2008).

Em 2005, a Adobe comprou a Macromedia e a primeira versão lançada por ela foi chamada de Adobe Flash CS3, que proveu suporte completo ao ActionScript 3.0 e conversão de animações em ActionScript. Com a versão CS4 (2008) era possível realizar a manipulação de objetos 3D e animações baseadas em objetos. Em 2010, a versão CS5 foi lançada com melhorias de vídeo, novo renderizador para textos e integrações com outros softwares da Adobe (FLASH-CS5, 2010).

### 3.13. RIA

A expressão *Rich Internet Application* (RIA), de acordo com Fraternali, Rossi e Sánchez-Figueroa (2010),

refere-se a uma família heterogênea de soluções, caracterizadas por um objetivo comum de adicionar novas capacidades para a Web convencional baseada em hipertexto. RIAs combinam a arquitetura distribuída da Web com a interatividade e o poder computacional de aplicações desktop, e a combinação resultante melhora todos os elementos de uma aplicação Web (dados, lógica de negócio, comunicação e apresentação) (FRATERNALI; ROSSI; SÁNCHEZ-FIGUEROA, 2010, p. 10).

As aplicações Web ricas oferecem interfaces com usabilidade e interatividade equivalentes as do *desktop*, como *drag-and-drop*, uso de processamento computacional local, retroalimentação imediata e uso de recursos multimídia. Elas combinam comunicação assíncrona, o que permite

atualizações parciais das páginas, e clientes que fazem mais processamento (BUSCH; KOCH, 2009; FRATERNALI; ROSSI; SÁNCHEZ-FIGUEROA, 2010).

O termo RIA foi introduzido pela primeira vez em 2002 pela Macromedia, agora parte da Adobe Systems (ALLAIRE, 2002), e o uso desse tipo de aplicação cresceu com a chegada da Web 2.0, que “demanda um alto grau de usabilidade e interações poderosas” (FRATERNALI; ROSSI; SÁNCHEZ-FIGUEROA, 2010).

De acordo com Busch e Koch (2009), as características relevantes em relação à tecnologia das aplicações RIA são:

- Distribuição de dados: a distribuição de dados pode ser feita no cliente e no servidor. Isso permite o uso da aplicação de forma *offline* e a preparação dos dados ainda no cliente; por outro lado, pode apresentar problemas relacionados à replicação e consistência dos dados;
- Distribuição do processamento: o cliente também controla o processamento e atualização de partes das páginas, validações em tempo real, reorganização das páginas, entre outros, o que possibilita respostas mais rápidas (FRATERNALI; ROSSI; SÁNCHEZ-FIGUEROA, 2010);
- Comunicação cliente-servidor: utiliza comunicação síncrona e assíncrona, otimizando custos com comunicação (FRATERNALI; ROSSI; SÁNCHEZ-FIGUEROA, 2010);
- Interação e interfaces com mais possibilidades: permite o carregamento progressivo de dados, evita atualizações da página inteira, oferece suporte para multimídia e animações, possibilita ao usuário interagir diretamente com os elementos da página, permite a exibição de mensagens de erro, confirmação e retroalimentação na mesma página (MAURER, 2006).

Aplicações RIA podem ser implementadas com diferentes tecnologias. Podemos dividir estas aplicações em duas categorias (BUSCH; KOCH, 2009):

- Baseadas em tecnologias Web, como JavaScript, HTML e XML. Este é o caso de aplicações que utilizam Ajax, abordado na próxima seção; como exemplos de *frameworks* e bibliotecas podemos citar:

- Google Web Toolkit (GWT): lançado em maio de 2006, permite que aplicações com Ajax sejam escritas em Java e que código JavaScript seja gerado automaticamente e de forma otimizada para ser executado em qualquer navegador (GWT, 2011a, 2011b);
- jQuery: biblioteca de JavaScript lançada em janeiro de 2006 para tratar eventos, animações, navegação em documentos HTML e interações com Ajax (JQUERY, 2011; JQUERY PROJECT, 2011);
- Yahoo! UI Library (YUI): conjunto de utilidades e controles de interface, escritos com JavaScript e CSS, para prover aplicações ricas com Ajax e DHTML, por exemplo; foi lançado em fevereiro de 2006 (YUI, 2011);
- Dependentes de *plugins* ou outro tipo de software para serem executadas. Seguem alguns exemplos desta categoria:
  - JavaFX: plataforma da Oracle baseada em Java para desenvolver aplicações ricas. Utiliza a linguagem JavaFX Script. Pode ser utilizada em *desktop*, navegadores e dispositivos móveis; sua primeira versão foi anunciada em maio de 2007 (JAVAFX, 2011; KRILL, 2007);
  - Adobe Flex: lançado em março de 2004 para a construção de aplicações Web muito interativas e compatíveis com os diferentes navegadores e sistemas operacionais; utiliza as linguagens MXML (baseada em XML) e ActionScript; também possui uma biblioteca de componentes para interfaces ricas (FLEX, 2011; MACROMEDIA FLEX, 2004);
  - Microsoft Silverlight: lançado em abril de 2007, é uma plataforma para desenvolvimento de aplicações ricas para Web, *desktop* e dispositivos móveis; utiliza um plugin compatível com diferentes navegadores (MONTALBANO, 2007; SILVERLIGHT, 2011).

Na próxima seção, abordaremos mais detalhes sobre o Ajax, que tem como um dos maiores responsáveis por sua disseminação o Google, que o adotou para o desenvolvimento de serviços relacionados a buscas (Google Suggest), mapas *online* (GoogleMaps) e e-mail (Gmail) (AJAX, 2011; FOLHA, 2006; O'REILLY, 2006).

### 3.14. Ajax

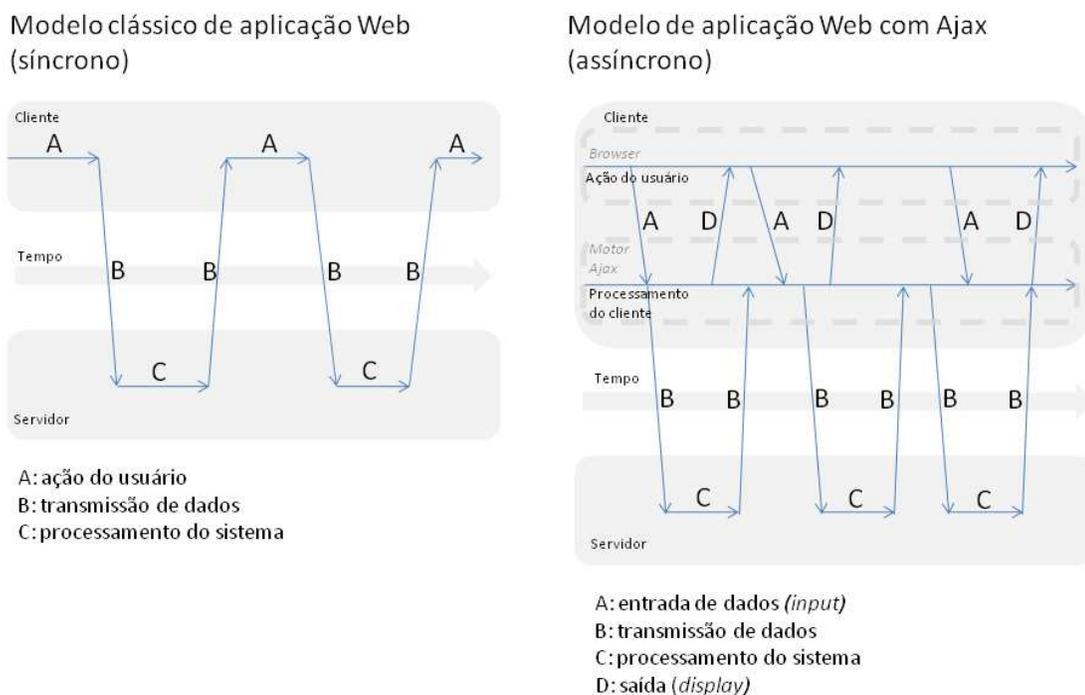
Ajax, introduzido em fevereiro de 2005, com o artigo *Ajax: A New Approach to Web Applications* de Jesse James Garret (GARRET, 2005), é um dos pilares da Web 2.0 e é composto por várias tecnologias relacionadas à apresentação, troca interativa de dados entre cliente e servidor e *scripts* do lado do cliente (CORMODE; KRISHNAMURTHY, 2008). Para Mahemoff (2006), Ajax pretende “manter os benefícios da Web, mas sem sacrificar a usabilidade”.

É um modelo de programação orientado a eventos, cujo objetivo é fornecer aplicativos Web com uma experiência rica do usuário e uma interatividade equivalente a que existe no *desktop*, sem o uso de *plugins* e funcionalidades específicas dos navegadores. Combina apresentação baseada nos padrões XHTML e CSS, manipulação das páginas com o uso de DOM, troca de dados usando XML e *eXtensible Stylesheet Language for Transformation* (XSLT), recuperação assíncrona de dados com o *XMLHttpRequest* e JavaScript para fazer a ligação entre as outras tecnologias. Essas tecnologias já existiam, mas a disputa entre os navegadores acabou atrasando o seu uso, porque com múltiplos navegadores, não havendo um que fosse padrão, ficaria mais difícil desenvolver as aplicações (GARRET, 2005; MURRAY, 2006; O'REILLY, 2006; ORT; BASLER, 2006).

O objeto *XMLHttpRequest* permite a interação com o servidor, tanto para submeter formulários quanto para recuperar dados. O primeiro esboço de especificação foi publicado pelo W3C, em 2006 (KESTEREN; JACKSON, 2006). Atualmente, a especificação é uma candidata a recomendação pelo W3C. Antes dessas especificações, os navegadores não tinham um objeto padrão para comunicação assíncrona (KESTEREN, 2010).

A proposta do Ajax é permitir que *scripts* atuem como clientes HTTP/HTTPS, recebendo e enviando dados de servidores usando métodos comuns do protocolo HTTP, por exemplo, *GET* e *POST*. Isso possibilita a criação de *layouts* dinâmicos, onde é possível atualizar somente uma pequena parte da página, sem chamar a atenção do usuário. As páginas Web que não utilizam Ajax precisam recarregar a página inteira se parte do conteúdo precisa ser alterado (AJAX, 2011).

No modelo clássico, sem uso de Ajax, o usuário dispara uma requisição para o servidor, o servidor realiza algum processamento e retorna uma página HTML para o cliente, de forma síncrona. Já na aplicação com Ajax há uma camada intermediária entre o cliente e o servidor, responsável pela renderização da página e comunicação com o servidor. A interação do usuário com a aplicação se dá de forma assíncrona, ou seja, após enviar a requisição para o servidor, o cliente continua processando enquanto o servidor faz o processamento em segundo plano (GARRET, 2005; ORT, 2007). A comparação entre estes dois modelos pode ser vista de forma gráfica na Figura 13.



**Figura 13: Comparação entre aplicações utilizando o modelo clássico e o modelo com Ajax. Adaptado de Garret (2005).**

O Ajax pode ser utilizado para validação em tempo real de dados de formulários, função de autocompletar, carregamento de dados sob demanda do cliente, aplicação de tecnologia *server push* (o servidor envia dados para o cliente sem que este faça explicitamente uma requisição), entre outras aplicações (BHATT, 2007; MURRAY, 2006).

Uma maneira mais simples de ter Ajax nas aplicações é utilizar componentes de *frameworks* como do JavaServer Faces (JSF) ou GWT, que já encapsulam o código JavaScript necessário (ORT, 2007).

### **3.15. Considerações Finais**

Neste capítulo, vimos que a Internet e a Web estão cada vez mais presentes na vida da população e, portanto, a evolução tecnológica que as envolve afeta um número cada vez maior de pessoas. Apresentamos a evolução da Web, em suas diferentes gerações, através das mudanças ocorridas entre as versões das principais linguagens de programação e formatação envolvidas, indo desde as páginas estáticas até as aplicações Web ricas atuais.

O próximo capítulo apresenta o Estado da Arte, onde voltamos a abordar questões sobre padrões de projeto, ao apresentarmos formas de classificação dos padrões e coleções e linguagens de padrões atuais. Além disso, apresentaremos alguns trabalhos relacionados.



## Capítulo 4

### Estado da Arte

A importância dos padrões para a comunidade de IHC vem aumentando e o número de coleções publicadas vem crescendo (MULLET, 2002). A organização desse número cada vez maior de padrões é necessária para facilitar a seleção de padrões individuais para serem aplicados em situações apropriadas (WELIE; VEER, 2003).

Carlsson (2004) defende que a categorização dos padrões é importante por algumas razões:

- Para o autor de um padrão saber se o mesmo já foi documentado e se há outros padrões parecidos na mesma categoria;
- Para os especialistas de IHC e desenvolvedores de interface encontrarem os padrões de interesse para melhorar a usabilidade;
- Para os usuários entenderem as soluções adotadas para cada parte da interface.

Nas próximas seções deste capítulo, apresentaremos algumas formas de classificação de padrões com seus critérios e algumas coleções de padrões atuais. No fim do capítulo uma seção será dedicada a trabalhos relacionados a este que está sendo apresentado.

#### 4.1. Classificação de Padrões

A seguir, apresentamos algumas formas encontradas na literatura para classificar os padrões, mas é importante ressaltar que não há uma que se destaque como sendo a mais usada ou a mais eficiente.

Mahemoff e Johnston (1998) agrupam os padrões em IHC nas seguintes categorias:

- Padrões de tarefas: sugerem, em alto nível, uma forma lógica para realização de tarefas;

- Padrões de usuários: atendem os diferentes perfis de usuários, de acordo com sua frequência de uso, experiência geral com computadores e conhecimento do domínio;
- Padrões de elementos de interface: relacionados com o uso apropriado de componentes de interface;
- Padrões para sistemas inteiros: tratam de questões relacionadas ao sistema como um todo e possuem um alto nível de abstração.

Borchers (2000a) apresenta uma classificação para padrões de interação que foi usado para os padrões submetidos ao Workshop da Conferência em Padrões de Linguagem de Programação ChiliPLoP'99. Ele classifica os padrões em categorias dentro de três dimensões principais:

- Nível de abstração: os padrões podem estar relacionados a um dos níveis abaixo:
  - Tarefa: questões de alto nível que podem compreender uma tarefa completa do usuário;
  - Estilo: questões que descrevem o estilo de uma parte da interação;
  - Objeto: questões de baixo nível relacionadas a objetos individuais da interface do usuário;
- Função: os padrões podem tratar questões relacionadas a:
  - Percepção: perceber a resposta da interface seja ela visual, sonora ou de algum outro tipo;
  - Manipulação: entrar com informações na interface ou manipular algum tipo de dado da aplicação;
  - Navegação: realizar a navegação geral no sistema;
- Dimensão física: padrões que resolvem problemas relacionados a:
  - Espaço: como dispor os elementos do sistema no espaço da área de visualização do sistema;
  - Tempo: como tratar o tempo contínuo, por exemplo, em técnicas de animações;
  - Sequência: como tratar uma série discreta de eventos.

Alpert (2003) apresenta uma classificação diferente das anteriores, utilizando apenas duas categorias mais abrangentes:

- Padrões de interação humano-computador: relacionados com questões de alto nível, abrangendo desde diretrizes de projeto – “*framework* que orienta o *designer* na tomada de decisões consistentes através dos elementos que constituem o produto” (ROCHA; BARANAUSKAS, 2003, p. 122) – até questões arquiteturais;
- Padrões de interface com o usuário: relacionados a problemas específicos de interação e a componentes de interface.

Welie e Veer (2003) identificam camadas de padrões, seguindo uma metodologia *top-down* onde problemas de alto nível são decompostos em problemas de nível menor:

- Padrões de postura: os que definem o propósito ou gênero do *site*;
- Padrões de experiência: relacionados aos principais objetivos e tarefas do usuário que precisam ser apoiadas;
- Padrões de tarefa: descrevem uma série de interações com um ou mais objetos para resolver um problema;
- Padrões de ação: relacionados aos componentes da interface.

Welie e Veer (2003) também expõem outras formas de organização de padrões. Segundo tais autores, eles podem ser classificados de acordo com:

- Aspectos funcionais: padrões de navegação, pesquisa, *layout*, entre outros;
- Aspectos de usabilidade: padrões que melhoram alguma característica relacionada à usabilidade;
- Tarefas do usuário: padrões para atividades como selecionar objetos, encontrar objetos, ordenar, entre outras;
- Tipos de usuário: padrões para atender usuários novatos, intermediários ou avançados.

Carlsson (2004) argumenta que desenvolvedores e especialistas de IHC e usuários possuem conhecimentos e objetivos diferentes ao pesquisar padrões, por isso ele sugere duas categorizações distintas:

- Categorização de padrões para desenvolvedores: focada em como melhorar o uso do sistema. Pode ser dividida em duas partes, cada uma com seus atributos:

- Usabilidade: é caracterizada pelos atributos de visibilidade, restrições, *affordance* – “propriedades percebidas e reais de um objeto, principalmente aquelas propriedades fundamentais que determinam como o objeto poderia ser usado” (NORMAN, 1988, p. 9) –, mapeamentos e retroalimentação, e um padrão deve melhorar pelo menos um destes quesitos;
- Efetividade: leva em consideração o tempo de aprendizagem, desempenho, taxa de erros dos usuários, retenção do conhecimento através do tempo, satisfação subjetiva;
- Categorização de padrões para usuários: focada no usuário final, em contextos e tarefas. Pode ser dividida em três partes, cada uma com seus atributos:
  - Experiência: considera o tipo do usuário final, podendo ser novatos, com conhecimento intermediário ou avançado.
  - Estilo de interação: relacionado a fornecer ou recuperar dados através da interface no estilo de manipulação direta, seleção através de menu, preenchimento de formulários, linguagem de comando, linguagem natural;
  - Nível da interface: relacionado à aplicação, *containers* ou componentes individuais da interface.

As categorias propostas por Carlsson (2004) utilizam os conceitos sobre efetividade, experiência e estilo de interação propostos por Shneiderman (1998) *apud* Carlsson (2004) e princípios de usabilidade propostos por Norman (1988) *apud* Carlsson (2004).

Linguagens de padrões também podem ser consideradas como uma forma de categorização dos padrões (CARLSSON, 2004).

Welie (2010) agrupa os padrões em categorias dentro de dimensões principais:

- Necessidades do usuário: padrões que endereçam uma necessidade direta do usuário, tais como, navegação, busca, compra, interações básicas, manipulação de dados, personalização, decisões, entrada de dados;

- Necessidades da aplicação: auxiliam a aplicação a se comunicar melhor com o usuário. Os padrões podem ser classificados como sendo de retroalimentação, interação simplificada ou direcionamento de atenção;
- Contexto de projeto: *sites* especializados em algum tema, *sites* voltados para experiência do usuário, tipos de páginas.

## 4.2. Coleções e Linguagens de Padrões

Ao longo da pesquisa bibliográfica, encontramos algumas coleções e linguagens de padrões, dentre as quais destacamos:

- *Common Ground*, linguagem de padrões proposta por Jenifer Tidwell (TIDWELL, 1999) e que evoluiu para sua definição mais atual (TIDWELL, 2005b; TIDWELL, 2010b); em sua primeira versão, havia 53 padrões descritos e outros 7 citados, mas não descritos; cada padrão continha a definição do contexto de uso, problema, forças, solução e exemplos; essa versão era mais voltada para *desktop*, porém já possuía itens relacionados à Web, como, por exemplo, o padrão *Navigable Spaces* (Espaços Navegáveis), para a organização de conteúdo em diferentes espaços interligados semanticamente, de tal forma que seja fácil navegar entre eles. Na versão construída de 2002 a 2005 (TIDWELL, 2005a), o foco era *sites* da Web, aplicações *desktop* e itens intermediários, como Flash e *applets*. A última versão possui 94 padrões, abrangendo aplicações *desktop*, Web e dispositivos móveis;
- Coleção de padrões para melhorar a usabilidade de aplicações Web, criada por Kimberly Perzel e David Kane na conferência de linguagens de programação PLoP 99; neste trabalho eles apresentam cinco padrões de forma detalhada e outros 13 padrões candidatos com uma breve descrição (PERZEL; KANE, 1999);
- Coleção com vinte padrões de interação apresentados por Van Welie e Trætteberg em 2000 na conferência PLoP 2000; os padrões são voltados para problemas que o usuário final enfrenta ao interagir com um sistema, havendo, portanto, uma preocupação com a usabilidade. Nesta época, os autores consideraram esta coleção como um ponto de partida para a construção de uma linguagem de padrões de interação (WELIE; TRÆTTEBERG, 2000);

- Linguagem de padrões de interação humano-computador proposta por Jan Borchers em 2001; composta por 17 padrões que procuram melhorar a usabilidade em sistemas usados em espaços públicos, como museus (BORCHERS, 2001);
- *Patterns in Interaction Design*, coleção desenvolvida por Martijn van Welie; ele iniciou esta coleção em 2001 com cerca de 20 padrões e hoje conta com 131 padrões documentados; atualmente ela é voltada unicamente para aplicações Web, porém ao longo desses anos, apresentou padrões relacionados a aplicações *desktop* e para dispositivos móveis (WELIE, 2010);
- Linguagem de padrões de projeto para a Web, proposta por Duyne, Landay e Hong (2007), com foco no projeto centrado no usuário e em suas necessidades. Cada padrão está conectado a outros de mais alto nível e são complementados por outros de mais baixo nível de abstração. Cada padrão é composto por nome, contexto, problema, forças, solução e outros padrões a considerar. Os padrões selecionados se baseiam em teorias, princípios de projeto, pesquisa e experiência prática (DUYNE; LANDAY; HONG, 2007); a primeira versão dessa linguagem foi criada em 2002 (DUYNE; LANDAY; HONG, 2002) e possuía 90 padrões; a versão mais atual abrange Ajax, Web móvel e comunidades *online* e possui 107 padrões; além do acréscimo de novos padrões, alguns sofreram alteração de uma versão para outra (DUYNE; LANDAY; HONG, 2010);
- *WU Pattern Language*, linguagem de padrões voltada para a usabilidade na Web, proposta por Ian Graham, em 2003, e composta de 79 padrões. Este trabalho surgiu a partir de um *workshop* promovido pelo autor na conferência *Object Technology* de 2001 (OT2001), na Inglaterra. Os padrões estão divididos em quatro conjuntos: início do *site*, ganho de usabilidade, acréscimo de detalhes e fluxo de navegação e segurança (GRAHAM, 2003; WEB USABILITY, 2010; WU, 2010);
- Biblioteca de Padrões de Interação do Yahoo! (YAHOO!, 2010), que teve seu início em 2006; atualmente contém 59 padrões divididos em grupos sobre *layout*, navegação, seleção, interação rica e aspectos sociais;
- *UI Patterns*, coleção de padrões de projeto de interfaces de usuário criada por Anders Toxboe, em 2007; segundo Toxboe, seu trabalho tem o objetivo de preencher lacunas deixadas por outras coleções existentes, principalmente através de exemplos de código

mostrando como os padrões podem ser implementados. Contém 54 padrões divididos em categorias relacionadas à entrada de dados, pesquisa e apresentação de informação, navegação e aspectos sociais; contém uma categoria também para os padrões que não se enquadram em nenhuma das categorias anteriores (UI PATTERNS, 2010);

- *Ajax Design Patterns*, linguagem de padrões criada por Michael Mahemoff em 2005, composta por 70 padrões e voltada para a tecnologia Ajax. Os padrões estão divididos em quatro categorias: tecnologia de fundamento, programação, funcionalidade e usabilidade e desenvolvimento (AJAX PATTERNS, 2005, 2011; MAHEMOFF, 2006).

### **4.3. Trabalhos Relacionados**

Neste trabalho estudamos a evolução da Web focando na evolução dos padrões de interação e da tecnologia. Há outros trabalhos que estudam a evolução da Web ou dos padrões, porém com focos e áreas diferentes.

O trabalho de Fetterly et al. (2003) estudou a evolução das páginas da Web, testando mais de 150 milhões de páginas HTML, com o uso de ferramentas chamadas *Web crawlers* – “programas que exploram a estrutura em grafo da Web para mover de uma página para outra” (PANT; SRINIVASAN; MENCZER, 2004, p. 1) – uma vez por semana, ao longo de 11 semanas, entre o fim de 2002 e início de 2003. O objetivo era descobrir a frequência de mudança das páginas, se elas mudam muito ou pouco e os fatores que influenciam as mudanças. O fato de as páginas mudarem sempre, porém de forma trivial, e do domínio da página influenciar mais na frequência da mudança do que em seu tamanho, foram algumas das conclusões deste trabalho.

Aversano et al. (2007) fizeram um estudo empírico sobre a evolução dos padrões, mas na área de Engenharia de Software. Neste trabalho, eles utilizaram três sistemas em Java de código aberto como base da pesquisa (JHotDraw, ArgoUML e Eclipse-JDT) e com a análise dos padrões contidos nesses sistemas e das alterações ao longo de suas *releases*, concluíram que os padrões adotados mudam com mais frequência e causam mais mudanças quando têm papel importante na aplicação.

Chen e Harper (2008) pesquisaram a evolução da Web do período de 1999 a 2008 com o objetivo de detectar mudanças no uso de formatos gráficos, *scripts*, CSS, Ajax, versões do HTML e na conformidade com regras de acessibilidade.

Um exemplo de estudo da evolução de padrões voltados para a Web foi feito por Ivory e Megraw (2005). Eles pesquisaram 1500 *sites* no período de 2000 a 2003 para detectar padrões e analisá-los sob três perspectivas: descrições dos padrões em cada ano, mudanças nos padrões dentro do período analisado e comparação com os padrões documentados na literatura. Foram estabelecidas várias medidas quantitativas para avaliação de diversas características das interfaces, tais como quantidade de texto nas páginas, acessibilidade, tipos de *links*, entre outras. A partir das medições feitas, foram derivados modelos estatísticos para distinguir os diferentes tipos de interfaces.

Sobre a categorização de padrões, destacamos a tese de Carlsson (2004) que propôs uma forma de organizar os padrões de IHC em categorias sob duas perspectivas: do desenvolvedor e do usuário. Essa nova forma de organização foi validada com a classificação de padrões existentes de acordo com as categorias propostas.

Como vimos, há vários estudos que investigam algum aspecto da evolução da Web e a categorização de padrões. Nosso trabalho tem algumas características em comum com estes trabalhos, porém acreditamos que os aspectos a seguir diferenciam-no dos demais:

- Objetivo principal: o estudo do impacto das mudanças tecnológicas nos padrões de interação para Web;
- Período analisado: o período que consideramos em nossa pesquisa é mais abrangente, pois se estende do início da Web, em 1991, até 2010;
- Escopo: tecnologias e padrões de interação voltados para a Web;
- Classificação: consideração do nível de dependência dos padrões de projeto da interação em relação à tecnologia nas categorizações de padrões;
- Metodologia: método baseado em pesquisa documental e bibliográfica e no uso de ferramentas como o Internet Archive (2011) e da calculadora de PageRank<sup>TM</sup> do Google que serão comentados no capítulo a seguir.

#### **4.4. Considerações Finais**

Neste capítulo, vimos algumas formas de classificação de padrões, destacando as categorias utilizadas por elas. Os autores classificam os padrões com base em diferentes critérios e não há uma forma que se destaque mais que as outras. Apresentamos também dez coleções e linguagens de padrões com suas características e cinco trabalhos relacionados em algum aspecto ao presente trabalho. No próximo capítulo, abordaremos a metodologia utilizada neste trabalho, explicando cada fase do processo de pesquisa.



## Capítulo 5

### Metodologia

Método é uma palavra de origem grega, *métodos*, formada por *meta* (através de, por meio) e *hodos* (via, caminho), significando “caminho para se chegar a um determinado fim”. O método científico pode ser entendido como um conjunto de regras para a produção de novos conhecimentos ou para a evolução de conhecimentos já existentes (EBA, 2010).

Escolhemos como método para este trabalho a pesquisa indireta, que, segundo Correa (2010), é caracterizada

pela utilização de informações, conhecimentos e dados que já foram coletados por outras pessoas, em pesquisas anteriores, e demonstrados de diversas formas, como documentos, leis, projetos, desenhos, livros, artigos, revistas, jornais etc (CORREA, 2010).

A pesquisa indireta pode ser dividida em (CORREA, 2010):

- Documental: investiga fontes primárias, caracterizadas por dados não direcionados para estudos científicos, como documentos, arquivos, fotos, filmes, leis e estatísticas para resgatar situações anteriores e, eventualmente, comparar com a realidade corrente (PPGSP UFSC, 2007);
- Bibliográfica: investiga fontes secundárias, caracterizadas por conhecimentos existentes sobre um determinado assunto, já trabalhados por outros autores. Podemos enquadrar aqui, como fontes secundárias, livros e artigos científicos (GIL, 2010).

Para Gil (2010), a pesquisa documental e bibliográfica são semelhantes, diferindo apenas pela “natureza das fontes”. Segundo ele, nem sempre fica clara a diferença entre estes tipos de pesquisas.

A principal vantagem da pesquisa bibliográfica, segundo Gil (2010), é “permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente”. Ela também é fundamental para se conhecer fatos históricos (GIL, 2010).

O ponto negativo apresentado pela pesquisa bibliográfica é que as fontes secundárias podem ter sido elaboradas com equívocos, prejudicando a pesquisa. Por isso é importante utilizar fontes diferentes e analisá-las para achar possíveis incoerências (GIL, 2010).

A pesquisa documental apresenta algumas vantagens: os documentos são fontes estáveis de dados e importantes para pesquisas de dados históricos, custo baixo por depender basicamente da disponibilidade de tempo do pesquisador e o fato de não exigir contato direto com os sujeitos da pesquisa, que, muitas vezes, pode ser impossível (GIL, 2010).

Por outro lado, para Gil (2010), a pesquisa documental também apresenta desvantagens relacionadas “à não-representatividade e à subjetividade dos documentos”.

Entendemos que este trabalho contém características tanto de pesquisa documental, ao utilizarmos estatísticas e registros históricos da evolução tecnológica e das coleções de padrões, quanto de bibliográfica, na revisão da literatura sobre as tecnologias da Web e os padrões nas diferentes áreas.

Para a coleta de dados sobre tecnologias da Web, o período de análise desta pesquisa abrange desde o início da década de 1990 até 2010. Porém, as publicações especializadas em padrões de interação começaram a surgir somente em 1997. Portanto, a janela de tempo a ser considerada para os padrões é menor, estendendo-se tal janela a partir desta data até 2010.

A seguir detalharemos cada fase do processo de pesquisa: a escolha das coleções de padrões que foram analisadas, a coleta de dados sobre os padrões e tecnologias, a análise dos dados coletados e a proposta de uma nova classificação.

### **5.1. Seleção de Coleções de Padrões**

Através da pesquisa bibliográfica, foram listados conjuntos de padrões – coleções ou linguagens. A partir desta lista, foram escolhidos alguns conjuntos que foram usados durante a análise dos padrões.

O critério de escolha dos conjuntos de padrões foi a popularidade dos *sites* que os descrevem ou que são relacionados a eles. A popularidade foi baseada no sistema PageRank<sup>TM</sup>, criado pelos fundadores do Google, Larry Page e Sergey Brin, na Universidade de Stanford (GOOGLE, 2010). Adotamos este sistema por ser o mesmo utilizado pelo *site* de busca mais acessado atualmente – o Google – segundo estatísticas de Alexa (2011).

O PageRank<sup>TM</sup> é um método para medir a importância relativa entre as páginas da Web, utilizando sua estrutura de *hiperlinks*. Ele é calculado de acordo com o número de *links* existentes para uma página a partir de outras, levando em consideração a importância das páginas (PAGE et al., 1999).

Como o PageRank<sup>TM</sup> mede a popularidade de uma página e não de um *site*, usamos a seguinte simplificação para o cálculo do PageRank<sup>TM</sup> (PR) de um *site*

$$PR(S) = PR(P_1)$$

onde  $P_1$  é a página inicial do *site*  $S$ .

Para calcular o PageRank<sup>TM</sup> dos *sites* utilizamos a barra de ferramentas do Google (GOOGLE TOOLBAR, 2011).

## 5.2. Coleta de Dados sobre Padrões

Após a seleção das coleções, foi feita a coleta de informações sobre os padrões que as compõem. O objetivo foi colher dados sobre o surgimento, alteração e desaparecimento dos padrões para posterior cruzamento com os dados coletados sobre as tecnologias da Web.

Para fazermos a análise do que foi incluído nas coleções selecionadas ao longo do tempo e do que, eventualmente, foi retirado ou modificado, utilizamos como ferramentas:

- Livros e documentos de diferentes datas que documentam estes padrões. As datas destes materiais serviram como uma referência para datarmos as mudanças ocorridas;

- O *site* Internet Archive (2011), uma biblioteca que armazena o histórico de conteúdos disponíveis na Internet, indicando as datas de atualização do conteúdo. Ele foi usado para as coleções de padrões que estão disponíveis *online*.

As informações coletadas para cada padrão foram tabuladas e contém os seguintes dados:

- N°: número sequencial de identificação do padrão nesta pesquisa;
- Padrão: nome do padrão tal como encontrado na coleção de origem;
- Sinônimos: nomes pelos quais o padrão também é conhecido; às vezes, os padrões são referenciados por nomes diferentes nas diferentes coleções;
- Observações: texto livre sobre o padrão para auxiliar o processo de análise;
- Origem: coleção ou linguagem de onde o padrão foi coletado; será identificado através do nome do autor ou coleção, seguido do ano em que o padrão foi identificado. Por exemplo, para um padrão encontrado na coleção do Yahoo! em 2006, o valor da Origem para ele será YAHOO!, 2006;
- Tecnologia: linguagens ou recursos tecnológicos citados na descrição do padrão; nem todos os padrões apresentarão esta informação;
- Surgimento: data de surgimento do padrão (ou de quando ele começou a ser documentado) e possíveis informações adicionais sobre o surgimento; consideramos que um padrão surge quando ele está no *release j* de uma coleção e não está no *release j-1* da mesma;
- Alteração: data de uma eventual alteração do padrão; um padrão será caracterizado como alterado quando existir uma mudança significativa em sua descrição;
- Desaparecimento: data em que um padrão deixou de ser documentado; consideraremos que um padrão desaparece quando ele está no *release j-1* de uma coleção e não está no *release j* da mesma.

### **5.3. Coleta de Dados sobre Evolução Tecnológica**

Em paralelo à coleta de dados sobre os padrões, colhemos dados sobre a evolução das tecnologias da Web desde o início da década de 1990 até 2010. A pesquisa inclui informações sobre a evolução da Internet e da Web, dos navegadores e de linguagens relacionadas à Web.

Para linguagens de programação ou formatação foram coletados os seguintes dados:

- Nome: nome da linguagem de programação/formatação;
- Versão: identificação da versão;
- Descrição: texto livre descrevendo o que era possível fazer com a versão correspondente;
- Surgimento: data de criação ou *release*.

Para os navegadores, foram coletados dados do histórico de criação e os recursos implementados por eles.

O objetivo deste levantamento é ter subsídios para analisar se a evolução da tecnologia está relacionada às mudanças dos padrões. Os resultados da coleta de dados sobre tecnologia são comentados no Capítulo 3 deste trabalho. Um exemplo, apresentado em tal capítulo, consiste na apresentação das diferentes versões do HTML com suas datas de criação e o que era possível fazer com cada uma delas.

#### **5.4. Análise dos Dados**

Após a pesquisa documental e bibliográfica sobre padrões e tecnologia, foi realizada a análise dos dados coletados. A análise dos padrões foi feita observando-se as eventuais mudanças sob a ótica da evolução tecnológica, detalhada no Capítulo 3. Ou seja, procuramos uma possível relação entre o surgimento, a alteração ou o desaparecimento de um padrão com as tecnologias já estabelecidas e relevantes naquele momento.

O resultado da análise dos padrões ao longo do tempo representa a resposta à questão sobre a dependência, em maior ou menor grau, dos padrões ou de categorias de padrões em relação às tecnologias. Pretendeu-se identificar também quais os fatores que determinam os diferentes níveis de dependência.

É importante ressaltar que os resultados obtidos nesta pesquisa são referentes ao contexto da Web para *desktop* no período que vai do surgimento da Web, início da década de 1990, até o segundo semestre de 2010.

### **5.5. Proposta de Classificação/Categorização**

Com base na análise dos dados, foi proposta uma nova classificação de padrões que envolve a informação sobre o nível de dependência em relação à tecnologia, o que foi motivado pelos casos em que esta dependência foi confirmada durante a análise.

A preocupação de nomear, definir e categorizar é antiga e existe desde a época de Aristóteles (LIMA, 2007).

Para Lima (2007), “categorizar é agrupar entidades (objetos, ideias, ações, etc.) por semelhança”. Segundo Piedade (1983) *apud* Lima (2007), categorizar é um processo mental comum do ser humano, pois automaticamente classificamos coisas e ideias, para compreender e conhecer melhor. De acordo com Community Transitions (2010), categorização é a habilidade de ordenar ou agrupar objetos e conceitos baseado em atributos compartilhados e aplicar um rótulo ao grupo.

As categorias são definidas pelas propriedades comuns dos seus membros e sua elaboração pode ser vista como uma “metodologia na qual conceitos formam novas categorias pelas características inerentes a eles próprios” (LIMA, 2007).

Através do cruzamento entre os dados coletados sobre padrões e tecnologias, criamos algumas categorias de padrões para compor a nova classificação; esta é baseada em uma classificação existente e descrita neste trabalho. O objetivo foi incluir na classificação escolhida categorias relacionadas ao grau de dependência do padrão em relação a tecnologias existentes nos períodos analisados.

Após a definição da nova classificação de padrões, foi categorizado um subconjunto dos padrões atuais das coleções usadas neste trabalho seguindo essa nova classificação proposta, para evidenciar sua viabilidade.

## **5.6. Considerações Finais**

Este trabalho é baseado em pesquisa indireta, tanto documental quanto bibliográfica, sobre padrões de projeto de interfaces de usuário e tecnologias da Web. Os conjuntos de padrões selecionados para análise foram escolhidos de acordo com a popularidade calculada com o sistema PageRank<sup>TM</sup>. Após a coleta de dados sobre os padrões das coleções escolhidas e a evolução das tecnologias da Web, foi realizada a análise dos dados, que teve como subproduto a proposta de uma nova classificação de padrões de projeto.

O desenvolvimento e a execução das diferentes fases do processo de pesquisa apresentadas serão abordados no próximo capítulo denominado Avaliação dos Padrões.



# Capítulo 6

## Avaliação dos Padrões

Neste capítulo detalharemos o processo de escolha das coleções de padrões e da coleta de dados sobre os padrões e tecnologias. Apresentaremos também, como exemplo da coleta, uma amostra dos dados coletados.

### 6.1. Fontes da Pesquisa Indireta

Para a realização deste trabalho, utilizamos principalmente os seguintes recursos como fonte para a pesquisa documental e bibliográfica:

- Livros que documentam coleções de padrões de projeto;
- Livros sobre padrões em diferentes áreas;
- Artigos científicos e acadêmicos sobre padrões, linguagens de padrões, interação, usabilidade e evolução da Web;
- *Sites* contendo coleções de padrões;
- *Site* Internet Archive (2011) para recuperação de versões anteriores dos *sites* de coleções de padrões estudadas;
- Documentação sobre versões de linguagens de programação e formatação, disponíveis em *sites* responsáveis por elas ou de terceiros;
- Pesquisas realizadas por institutos de reconhecimento público.

Estas fontes foram importantes tanto para o desenvolvimento dos capítulos teóricos como para a coleta de dados de padrões e tecnologia que abordaremos nas próximas seções.

### 6.2. Seleção de Coleções de Padrões

Durante a realização da pesquisa bibliográfica, buscamos por coleções ou linguagens de padrões de interação, que pudessem ser as fontes dos padrões a serem analisados. Dezesesseis conjuntos de

padrões foram encontrados e estão listados a seguir; alguns deles foram citados no Capítulo 4 e, por isso, não foram detalhados nesta seção:

- *Common Ground*, linguagem de padrões proposta por Jenifer Tidwell (TIDWELL, 1999, 2005b, 2010b);
- Coleção de padrões para melhorar a usabilidade de aplicações Web, criada por Kimberly Perzel e David Kane na conferência de linguagens de programação PLoP 99 (PERZEL; KANE, 1999);
- Coleção de padrões de interação apresentados por Van Welie e Trætteberg, em 2000, na conferência PLoP 2000 (WELIE; TRÆTTEBERG, 2000);
- Linguagem de padrões de interação humano-computador proposta por Jan Borchers em 2001 (BORCHERS, 2001);
- *Patterns in Interaction Design*, coleção desenvolvida por Martijn van Welie (WELIE, 2010);
- Linguagem de padrões de projeto para a Web, proposta por Duyne, Landay e Hong (2002) (DUYNE; LANDAY; HONG, 2010);
- *WU Pattern Language*, linguagem de padrões voltada para a usabilidade na Web, proposta por Ian Graham, em 2003 (GRAHAM, 2003; WEB USABILITY, 2010; WU, 2010);
- Biblioteca de Padrões de Interação do Yahoo! (YAHOO!, 2010), que teve seu início em 2006;
- *UI Patterns*, coleção de padrões de projeto de interfaces de usuário criada por Anders Toxboe, em 2007 (UI PATTERNS, 2010);
- *Ajax Design Patterns*, linguagem de padrões criada por Michael Mahemoff, em 2005 (MAHEMOFF, 2005);
- *The Brighton Usability Pattern Collection*: coleção de 10 padrões mantida pelo Grupo de Usabilidade da Universidade de Brighton, Reino Unido (BRIGHTON COLLECTION, 2010);
- *Patterns for Personal Web Sites*: coleção de 36 padrões voltados para a construção de sites pessoais, criado, em 2002, por Mark Iron. Os padrões estão divididos em cinco categorias principais: conteúdo, estrutura, tempo, navegação e tecnologia (IRON, 2010);

- *Patternry*: biblioteca de padrões de projeto para a Web criada em 2009 e atualmente com 32 padrões (PATTERNRY, 2010);
- *Interface Design Patterns*: coleção de padrões para diferentes dispositivos, sendo 210 os padrões voltados para computadores *desktop*. Esta coleção foi criada pela equipe de projeto de interface da Universidade de Ciências Aplicadas da Faculdade de Potsdam da Alemanha (PATTERN BROWSER, 2010);
- *Search Patterns*: biblioteca criada em 2010 com 16 padrões voltados para aplicações de buscas (MORVILLE; CALLENDER, 2010);
- *Web Design Practices*: coleção de 14 padrões criada, em 2003, por Heidi Adkisson, como continuação de sua pesquisa de mestrado; o foco de seu trabalho está no *e-commerce* (ADKISSON, 2010).

Para a análise dos padrões selecionamos algumas destas coleções e, como explicamos anteriormente, o critério de escolha foi a popularidade dos *sites* relacionados a eles.

Conforme foi explicado no Capítulo 5, utilizamos o PageRank<sup>TM</sup> do Google para a medição da popularidade dos *sites*. Na Tabela 1 encontramos a lista dos conjuntos de padrões, os *sites* relacionados a cada um deles e o valor do PageRank<sup>TM</sup> da página inicial dos *sites*. O valor do PageRank<sup>TM</sup> foi obtido através da barra de ferramentas do Google (GOOGLE TOOLBAR, 2011), instalado no navegador Mozilla Firefox (MOZILLA, 2010) e seu valor varia de 0 a 10.

**Tabela 1: Popularidade dos conjuntos de padrões medida através do sistema PageRank<sup>TM</sup>.**

Coleção ou Linguagem	<i>Site</i>	PageRank <sup>TM</sup>
<i>Common Ground</i>	http://designinginterfaces.com (versão atual) http://www.mit.edu/~jtidwell/interaction_patterns.html (versão original)	5
Coleção de padrões de Kimberly Perzel e David Kane	http://hillside.net/plop/plop99/proceedings/Kane/perzel_kane.pdf	0
Coleção de padrões de Van Welie e Trätteberg	http://www.welie.com/papers/PLoP2k-Welie.pdf	0
Linguagem de padrões	Não encontrado.	-

<b>Coleção ou Linguagem</b>	<b>Site</b>	<b>PageRank™</b>
de Jan Borchers		
<i>Patterns in Interaction Design</i>	<a href="http://www.welie.com">http://www.welie.com</a>	5
Linguagem de padrões de Duyne, Landay e Hong	<a href="http://www.designofsites.com">www.designofsites.com</a>	5
<i>WU Pattern Language</i>	<a href="http://www.wupatterns.com">http://www.wupatterns.com</a>	3
Biblioteca de Padrões de Interação do Yahoo!	<a href="http://developer.yahoo.com/ypatterns">http://developer.yahoo.com/ypatterns</a>	7
<i>UI Patterns</i>	<a href="http://ui-patterns.com">http://ui-patterns.com</a>	5
<i>Ajax Design Patterns</i>	<a href="http://ajaxpatterns.org">http://ajaxpatterns.org</a>	5
<i>The Brighton Usability Pattern Collection</i>	<a href="http://www.cmis.brighton.ac.uk/research/patterns/home.html">http://www.cmis.brighton.ac.uk/research/patterns/home.html</a>	4
<i>Patterns for Personal Web Sites</i>	<a href="http://www.rdrop.com/~half/Creations/Writings/Web.patterns/index.html">http://www.rdrop.com/~half/Creations/Writings/Web.patterns/index.html</a>	4
<i>Patternry</i>	<a href="http://www.patternry.com">http://www.patternry.com</a>	0
<i>Interface Design Patterns</i>	<a href="http://www.patternbrowser.org/code/pattern/pattern.php">http://www.patternbrowser.org/code/pattern/pattern.php</a>	0
<i>Search Patterns</i>	<a href="http://searchpatterns.org">http://searchpatterns.org</a>	5
<i>Web Design Practices</i>	<a href="http://www.webdesignpractices.com">http://www.webdesignpractices.com</a>	6

Selecionamos para análise as coleções cujo valor do PageRank™ fosse maior ou igual a 5, por ser a média do intervalo de 0 a 10. As coleções selecionadas são as que estão sombreadas na Tabela 1. Verificando esta tabela, notamos que duas coleções com PageRank™ superior ou igual a 5 não foram escolhidas, por terem sido consideradas muito específicas:

- *Search Patterns*: esta coleção é específica de aplicações de busca;
- *Web Design Practices*: esta coleção tem o foco no *e-commerce*.

Como o presente trabalho tem como tema a Web como um todo, preferimos não analisar coleções com focos específicos.

No caso da linguagem de padrões de Jan Borchers, como não foi encontrado um *site* relacionado a ela, optamos por não incluí-la na análise pois usamos como critério de escolha das coleções o PageRank<sup>TM</sup> dos *sites*.

Na próxima seção detalharemos como foi feita a coleta de dados dos padrões das coleções selecionadas.

### 6.3. Coleta de Dados sobre Padrões

Durante o período de 2009 a 2011, coletamos as informações referentes aos 644 padrões das coleções selecionadas. Algumas destas coleções estão disponíveis *online* e outras em livros, conforme o mapeamento a seguir:

**Tabela 2: Tipo da fonte dos padrões dos conjuntos de padrões analisados.**

<b>Coleção ou Linguagem</b>	<b>Tipo da Fonte de Pesquisa dos Padrões</b>
<i>Common Ground</i>	Livro <i>Designing Interfaces</i> (TIDWELL, 2005b, 2010b)
<i>Patterns in Interaction Design</i>	<i>Online</i>
Linguagem de padrões de Duyne, Landay e Hong	Livro <i>The Design of Sites</i> (DUYNE; LANDAY; HONG, 2002, 2007)
Biblioteca de Padrões de Interação do Yahoo!	<i>Online</i>
<i>UI Patterns</i>	<i>Online</i>
<i>Ajax Design Patterns</i>	Livro <i>Ajax Design Patterns</i> (MAHEMOFF, 2006)

Para as coleções disponíveis *online*, utilizamos, além do *site* da coleção, o *site* Internet Archive (2011), para analisar sua evolução ao longo dos anos. O Internet Archive, criado em 1996, armazena, periodicamente, versões de diversos *sites* disponíveis na Internet, o que possibilita a comparação entre uma atualização e outra. Para as coleções disponíveis em livros, utilizamos o Internet Archive como auxílio nas pesquisas pois estas coleções também possuem *sites* sobre as obras.

De acordo com o que foi definido no Capítulo 5, coletamos algumas informações de cada padrão analisado. Apresentamos na Tabela 3 uma parte da tabela de coleta de dados dos padrões. A versão completa se encontra no Apêndice A deste trabalho.

Os padrões apresentados na Tabela 3 foram escolhidos para que tivéssemos um exemplo de conteúdo para cada coluna presente na tabela. Os Sinônimos foram obtidos a partir da comparação entre os padrões de diferentes coleções, que, apesar de terem nomes diferentes, descreviam o mesmo padrão. A coluna de Observações contém, em geral, um resumo do que é o padrão, podendo conter exemplos de uso, formas de aplicá-lo, entre outras características. As colunas de Surgimento e Desaparecimento contêm datas em que os padrões passaram a ser documentados ou deixaram de ser documentados, respectivamente, por uma coleção, bem como o motivo para isso, quando foi possível identificá-lo. A coluna Alteração contém a data e motivo da alteração do padrão. Essas datas são uma aproximação obtida através do *site* Internet Archive (2011). Não podemos considerá-las exatas pois o Internet Archive exibe as versões coletadas nas datas em que seu *Web crawler* foi executado e não todas as atualizações reais do *site*.

Os detalhes sobre a coleta de dados dos padrões e sua análise serão apresentados no próximo capítulo.

**Tabela 3: Parte da coleta de dados dos padrões**

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
48	Preview		Mostrar resumo do que irá acontecer quando o usuário fizer a ação. Usado para figuras, arquivos, impressão, resumo do carrinho de compras.	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005.		
157	Floating windows		Mostrar informação enquanto mantém o contexto principal/original.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002	Diferente de pop-up que abre um novo <i>browser</i> , a janela flutuante não abre, usa <div>.	Documentado em 2002 com o nome de Pop-up Windows.	Alterado em 2007 para deixar de usar pop-up e usar janela flutuante. O nome do padrão mudou também.	
161	Grid layout		Organizar página de maneira coesa (busca, conteúdo, barra de navegação).	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002	Tabelas HTML (em <i>sites</i> antigos) e XHTML e CSS (para <i>sites</i> mais novos).	Documentado em 2002.		
217	Paging	Search pagination	Quando tem uma quantidade muito grande de itens para exibir, quebrar em páginas. Deve ser fácil mover de uma página para outra. Após os itens, prover barra com os números das páginas com <i>links</i> e <i>links</i> de próximo e anterior. Com a chegada de AJAX, não precisaria usar várias páginas e sim barra de rolagem onde só carrega quando o usuário rola a barra.	WELIE, 2001		Welie documentou em julho de 2001.		
344	Drag and drop modules		Usuário quer rearranjar elementos da tela com o <i>mouse</i> . Usado quando <i>site</i> pede personalização da página do usuário. Mudar o cursor para indicar que área pode ser arrastada. Usar transição para mostrar	YAHOO!, 2006		Documentado em junho de 2006 (primeira versão do <i>site</i> ).		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
			página rearranjando.					
419	Forgiving format		Usuário digita coisas diferentes em formatos diferentes e aplicação interpreta corretamente.	UI PATTERNS, 2007		Documentado em outubro de 2007.		
475	Subscription		Usuário quer assinar um serviço, tem que pagar, mas não é como no carrinho de compras que tem vários produtos. Aqui ele assina/compra um serviço só com determinadas características, em geral, a partir de uma conta criada anteriormente.	UI PATTERNS, 2007		Documentado em outubro de 2007.		Até agosto de 2010 estava documentado. Na versão atual não está mais.
496	Submission Throttling		Usar um temporizador para enviar dados para o servidor. Não enviar a cada tecla apertada ou clique do <i>mouse</i> , mas enviar periodicamente. Pode-se ter um <i>buffer</i> que armazena os últimos dados ou comandos, e o que é enviado para o servidor é retirado do <i>buffer</i> existente. Ele pode ser dividido por tipo, prioridade, etc. Ex: Google Suggest, que envia o que o usuário digita a cada período de tempo. Isso evita sobrecarregar o servidor e a rede.	AJAX PATTERNS, 2005	JavaScript.	Documentado em 2005.		

#### **6.4. Coleta de Dados sobre Evolução Tecnológica**

Em paralelo à coleta de dados sobre os padrões, pesquisamos dados sobre a evolução de navegadores e linguagens relacionadas à Web no período de 1991 a 2010.

Os dados da coleta da evolução tecnológica foram apresentados ao longo do Capítulo 3, onde foram detalhadas a versão, a descrição e a data de surgimento dos navegadores e linguagens de programação ou formatação da Web. Para exemplificar, extraímos o trecho a seguir do Capítulo 3:

- HTML 2.0: em 1995, uma descrição formal da linguagem foi liberada, como sendo a versão 2.0. Foi um esforço para padronizar e organizar seu uso, pois cada navegador estava acrescentando características ao HTML original. Vigorou como padrão até janeiro de 1997 (BERNERS-LEE; CONNOLLY, 1995; RAGGETT, 1998; RAGGETT; HORS; JACOBS, 1999);

Na Tabela 4 e na Tabela 5 apresentamos de forma cronológica um resumo das informações coletadas sobre a evolução tecnológica. A Tabela 4 contém as versões lançadas durante a década de 1990 e a Tabela 5 abrange os anos de 2000 a 2010.

**Tabela 4: Resumo da coleta de dados sobre tecnologias Web de 1991 a 1999**

Nome	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
<b>Navegadores</b>	WorldWideWeb	ViolaWWW	Mosaic / Lynx	Opera / Netscape Navigator	Internet Explorer (IE)		São lançados os <i>browsers</i> Netscape Navigator v4.0 (agosto) e Internet Explorer v4.0 (outubro)		IE passou a liderar o mercado, deixou para trás o Netscape Navigator
<b>HTML</b>	HTML	HTML 1.0	HTML+		HTML 2.0 e HTML 3.0		HTML 3.2	HTML 4.0 revisada	HTML 4.01
<b>JAVA</b>					JAVA (incluindo Applets)		Somente neste ano o HTML passou a suportar Applets.		
<b>JavaScript</b>					JavaScript	JavaScript 1.0, 1.1	JavaScript 1.2	JavaScript 1.3 / 1.4 / ECMAScript 1	EcmaScript 3
<b>CSS</b>						CSS 1		CSS 2	
<b>DHTML</b>							DHTML		
<b>XHTML</b>									
<b>DOM</b>								DOM 1	
<b>Flash</b>						Flash 1	Flash 2	Flash 3	Flash 4
<b>Ajax</b>									XMLHTTP ActiveX no IE5

**Tabela 5: Resumo da coleta de dados sobre tecnologias Web de 2000 a 2010**

Nome	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Navegadores</b>			Mozilla	Safari	Mozilla Firefox				Chrome		
<b>HTML</b>											HTML 5 (em progresso)
<b>JAVA</b>											
<b>JavaScript</b>	JavaScript 1.5					JavaScript 1.6	JavaScript 1.7		JavaScript 1.8	JavaScript 1.8.1 / 1.8.2	JavaScript 1.8.5
<b>CSS</b>	CSS 3 (início da ideia)		CSS 2.1						CSS1 revisado / CSS2 revisado		CSS 3 (em progresso)
<b>DHTML</b>											
<b>XHTML</b>	XHTML 1.0	XHTML 1.1					XHTML 2.0		XHTML 1.2		
<b>DOM</b>	DOM 1 - 2ª edição / DOM 2				DOM 3						
<b>Flash</b>	Flash 5		Flash MX	Flash MX 2004		Flash 8		Flash CS3	Flash CS4		Flash CS5
<b>Ajax</b>						Ficou popular	XMLHttpRequest (W3C)				

## **6.5. Considerações Finais**

Neste capítulo apresentamos como realizamos a seleção das coleções de padrões a partir das quais coletamos dados sobre eles. Apresentamos também como foi feita a coleta de dados dos padrões e das tecnologias envolvidas na Web. A análise completa dos dados coletados e dos resultados obtidos no presente trabalho será apresentada no próximo capítulo.

# Capítulo 7

## Resultados e Discussão

Neste capítulo apresentaremos os detalhes de como foi feita a análise dos dados coletados e discutiremos os resultados encontrados a partir da análise. Abordaremos também a proposta de uma nova classificação dos padrões.

### 7.1. Cruzamento entre Tecnologias e Padrões

Quando um padrão é documentado, ele já foi utilizado em diferentes aplicações. Ou seja, a documentação formal é posterior ao surgimento e uso de um padrão pelos projetistas e desenvolvedores. Por isso, para um padrão documentado em um determinado ano, fizemos o cruzamento com tecnologias existentes em anos anteriores ao ano de sua formalização.

Em cada coleção analisada, procuramos por:

- padrões que tivessem ou não algum grau de dependência em relação à tecnologia existente até aquele momento;
- padrões que tivessem sofrido alteração em sua descrição devido à evolução tecnológica ou por outro motivo;
- padrões que tivessem desaparecido como consequência de mudanças na tecnologia ou por outra razão.

A seguir, apresentamos um cruzamento entre padrões de cada coleção, em suas diferentes versões, com a tecnologia presente no período. É importante deixar claro que apresentaremos, para cada coleção, uma amostra dos padrões para exemplificar os tipos de padrões encontrados. As tecnologias utilizadas neste capítulo são as que foram abordadas no Capítulo 3. A tabela completa com os dados coletados sobre todos os padrões analisados pode ser encontrada no Apêndice A.

### 7.1.1. Common Ground

Dentre as coleções analisadas, os padrões com registro mais antigo datam de 1999. São padrões da linguagem *Common Ground* de Jenifer Tidwell (TIDWELL, 1999). Para estes padrões consideramos as tecnologias que surgiram no período de 1991 a 1998. De acordo com a Tabela 4 do Capítulo 6, neste período tínhamos as seguintes tecnologias:

- HTML: da versão 1.0 até a versão 4.0;
- Java;
- JavaScript: da versão 1.0 até a versão 1.3/1.4;
- CSS: versões 1 e 2;
- Flash: da versão 1 até a 3;
- DHTML;
- DOM 1.

Para os 54 padrões documentados, em 1999, por Tidwell (1999), encontramos os tipos a seguir, acompanhados de alguns exemplos:

- Padrões que são mais dependentes de tecnologia:
  - *Form*: o uso de formulários para que o usuário possa prover informações necessárias passou a existir com a *tag form* do HTML+ e do HTML 2.0;
  - *Demonstration*: padrão aplicável em situações quando é mais fácil mostrar como uma aplicação deve ser usada do que explicar textualmente; segundo a autora, vídeos poderiam ser utilizados; o uso de vídeos se tornou possível com o HTML 3.2, que introduziu a *tag applet*, e com o Flash;
- Padrões que são menos dependentes de tecnologia, estando mais relacionados com a forma de navegação, organização e apresentação do conteúdo:
  - *Clear Entry Points*: estabelece que devem ser colocados poucos pontos de entrada na interface para não dar muita informação simultânea para o usuário;
  - *Wizard*: guia os passos do usuário na realização de uma tarefa.

Alguns padrões deixaram de existir em versões posteriores da coleção, porém outros sobre os mesmos assuntos foram criados. Neste caso, consideramos que ocorreram alterações e não um

simples desaparecimento do padrão. Identificamos que essa situação ocorreu com alguns padrões (TIDWELL, 1999, 2005b):

- *Form*: descrevia originalmente como deveria ser um formulário para o usuário prover informações necessárias; na versão de 2005 desta coleção, este padrão deixou de existir, mas padrões relacionados a formulários estavam documentados, como *Forgiving Format*, *Input Hints* e *Good Defaults*;
- *Tabular Set*: descrevia a organização de dados na forma de tabela; embora ele não esteja na versão de 2005 da coleção, há outros padrões relacionados a tabelas, como *Sortable Table* e *Tree Table*;
- *User's Annotations* e *Bookmarks*: formas de o usuário lembrar anotações ou pontos de interesse; o padrão *Prospective Memory*, documentado na coleção de 2005, engloba o conceito destes dois padrões;
- *Important Message*: relacionado com a exibição de mensagem para o usuário, interrompendo o que ele está fazendo; na coleção de 2005, a exibição de uma mensagem para o usuário tornou-se menos intrusiva e passou a ser documentada pelo *Same-page Error Messages*.

Vários padrões formalizados em 1999 não foram documentados em versões posteriores da coleção. Entre os motivos para isso destacamos:

- Foi considerado óbvio pela autora (TIDWELL, 2010b). Exemplo: o padrão *Extras on demand*, que exibe os itens mais importantes e só mostra o restante, quando o usuário solicita;
- Deixou de ser utilizado na prática, segundo Tidwell (2010b). Exemplo: o padrão *Color-coded sections*, que atribui cores para diferenciar páginas de seções diferentes; porém, se compararmos com outras coleções, este padrão continua presente, como, por exemplo, na coleção de Welie (2010).

A versão de 2005 da coleção passou a documentar cerca de 80 novos padrões. Identificamos diferentes categorias entre esses novos padrões documentados (TIDWELL, 2005b):

- Padrões de nível mais baixo de abstração, ligados a tecnologias existentes na época:

- *Auto Completion*: padrão que antecipa possíveis respostas e automaticamente completa o campo de entrada quando apropriado; é um exemplo de padrão que surgiu a partir do uso de Ajax;
- *Alternative Views*: permite que usuário escolha diferentes tipos de visualização; com o surgimento do JavaScript e DOM associado ao uso de CSS, este padrão se tornou possível;
- Padrões de nível mais alto de abstração, ligados a aspectos comportamentais do usuário, usabilidade e organização:
  - *Habituation*: procura oferecer o que é habitual para o usuário, com consistência;
  - *Spatial Memory*: estabelece que objetos similares devem ficar próximos e que não se deve mudá-los sempre de lugar para não prejudicar a memória espacial do usuário;

Dos padrões documentados em 2005, também houve o desaparecimento de vários deles na versão de 2010 da coleção. Destacamos os seguintes motivos (TIDWELL, 2010b):

- Foi considerado óbvio pela autora. Exemplo: o padrão *Global Navigation*, através do qual uma seção da página contém *links* e botões para as principais partes do *site*;
- Foi considerado de pouco valor pelos leitores e a autora não encontrou exemplos atualizados de seu uso. Exemplo: *Guides*, relacionado com o oferecimento de linhas de referência horizontais e verticais para auxiliar o alinhamento de objetos pelo usuário;
- Deixou de ser documentado como um padrão e passou a ser um modelo de navegação. Este foi o caso do padrão *Hub and Spoke*, que procura isolar seções como se fossem mini-aplicações.

Em 2010, cerca de 50 padrões foram introduzidos na coleção. Cerca de 10 padrões são voltados para dispositivos móveis e, por isso, não foram analisados. Identificamos as seguintes categorias entre os novos padrões documentados (TIDWELL, 2010b):

- Padrões mais dependentes de tecnologia:

- *News Stream*: descreve a exibição de itens em ordem cronológica inversa, atualizando a lista de itens de forma dinâmica; em sua descrição cita o *server push*, implementado com o uso de Ajax;
- *Feature, Search, and Browse*: procura disponibilizar um artigo principal para atrair a atenção do usuário, uma caixa de busca e opções de navegação pela aplicação; a parte das buscas é oferecida através de um formulário, que passou a existir com o HTML+ e o HTML 2.0;
- Padrões menos dependentes de tecnologia e mais relacionados à usabilidade e organização:
  - *Sitemap Footer*: descreve a colocação do mapa do *site* no rodapé das páginas da aplicação;
  - *Sign-in Tools*: estabelece que os utilitários exclusivos de usuários autenticados na aplicação devem ser exibidos no canto superior direito.

Não identificamos nenhuma alteração relevante ou desaparecimento entre os padrões que surgiram no ano de 2010.

### 7.1.2. Patterns in Interaction Design

Em 2001, a coleção de Welie (2001) apresentava cerca de 20 padrões, dentre os quais podemos identificar os seguintes tipos:

- Padrões mais dependentes de tecnologia:
  - *Login*: utilizado quando usuários precisam se identificar para acessar dados personalizados; em sua descrição, é citado o uso de *cookie*, por exemplo, possibilitado pelo JavaScript;
  - *List Builder*: utilizado em situações em que o usuário precisa manipular itens de uma lista; cita o uso de *checkbox* para a seleção dos itens; o *checkbox* passou a existir com o HTML+ e o HTML 2.0;
- Padrões relacionados principalmente com a organização de conteúdo, navegação e buscas:

- *Meta Navigation*: reservar um espaço nas páginas para oferecer elementos de navegação e comunicação, como mapa do *site* e informações para contato;
- *Outgoing Links*: deixar claro para o usuário quais *links* são de *sites* externos.

Dentre os padrões documentados em 2001, identificamos uma alteração no padrão *Paging* que, apesar de continuar existindo na coleção atual, foi afetado pelo surgimento do Ajax. Na descrição atual do padrão, a divisão de um resultado muito grande em páginas continua sendo citado, porém o uso de Ajax ofereceu uma alternativa: em vez de dividir em páginas, o resultado é apresentado em uma página e o conteúdo é carregado à medida que o usuário usa a barra de rolagem da página.

O padrão *Matrix* deixou de ser documentado alguns meses depois de seu surgimento. Com as informações disponíveis na coleção, não foi possível inferir o motivo do desaparecimento.

Em 2002, Welie (2002) introduziu 6 novos padrões que continuam na coleção atual e não sofreram alterações significativas, apenas tiveram os nomes alterados. Dentre estes padrões também identificamos padrões mais ou menos dependentes da tecnologia:

- Padrão mais dependente de tecnologia:
  - *Product Comparison*: utilizado quando o usuário precisa comparar produtos similares; sua descrição cita o uso de tabela, que surgiu com o HTML+ e o HTML 3.0;
- Padrão menos dependente de tecnologia:
  - *Directory Navigation*: usado para exibição de grupos de itens, onde são destacados o nome do grupo e os subgrupos que pertencem a ele.

Em 2003, Welie (2003) incluiu mais de 70 novos padrões em sua coleção, sendo mais ou menos relacionados com tecnologia:

- Padrões mais dependentes de tecnologia:
  - *Font enlarger*: permite que o usuário altere o tamanho da fonte; com o surgimento do JavaScript e DOM associado ao uso de CSS, este padrão se tornou possível;

- *Testimonials*: permite que o usuário dê opiniões sobre produtos, vendedores ou serviços, através do uso de formulário, que passou a existir com a *tag form* do HTML+ e do HTML 2.0;
- *Processing page*: animação que mostra o progresso de uma operação que está sendo realizada; sua implementação na Web se tornou possível com o uso de JavaScript e Flash, por exemplo;
- Padrões menos dependentes de tecnologia:
  - *Doormat navigation*: descreve que devem ser listadas as principais categorias com seus respectivos elementos no centro da página inicial da aplicação para que usuário escolha a seção correta;
  - *Frequently asked questions (FAQ)*: as aplicações devem ter uma página com as perguntas frequentes do usuário e respostas curtas.

Além de nomes modificados, os padrões de 2003 não tiveram alterações significativas. Somente dois deles deixaram de ser documentados a partir da versão de 2007 da coleção (WELIE, 2003, 2005, 2007):

- *Image Browser*: permite que usuário selecione uma imagem dentre um conjunto de miniaturas de imagens. O padrão *Thumbnail*, documentado em 2005 e que oferece visualização de miniaturas de imagens, vídeos ou documentos, para o usuário ter noção do conteúdo, está relacionado ao que foi proposto pelo *Image Browser*; é provável que devido a essa redundância entre os padrões, um deles foi retirado da coleção;
- *Sorting*: responsável pela ordenação manual de itens em uma lista; não foi possível inferir o motivo do desaparecimento.

A coleção de 2003 introduziu outros padrões relacionados a dispositivos móveis e aplicações que não são Web. Estes padrões não serão considerados nesta análise e não constam no Apêndice A deste trabalho.

Em 2005, 15 novos padrões foram incluídos na coleção de Welie (2005). Somente o *Message Ratings*, que descreve a atribuição de “notas” a mensagens e possibilita filtros por estas “notas”,

deixou de ser documentado a partir da coleção de 2007. Não ficou claro o motivo do desaparecimento. Não houve, nesse período, alteração dos padrões.

Dos padrões que surgiram na coleção de 2005, identificamos apenas padrões mais dependentes de tecnologia. Como exemplo, podemos citar (WELIE, 2005):

- *Retractable Menu*: menu retrátil que utiliza HTML dinâmico;
- *Campaign site*: descreve o uso de *sites* temáticos, para campanhas ou produtos, com apelo gráfico; a descrição deste padrão referencia o uso de Flash.

Em 2007, Welie (2007) incluiu 16 padrões. Dentre estes padrões, identificamos as seguintes causas para seu surgimento:

- Popularização do Ajax: o uso do Ajax contribuiu para que novos padrões fossem documentados. Entre eles podemos destacar:
  - *Accordion*: conjunto de painéis para navegação, onde somente um deles fica aberto; quando um é aberto, o outro que estiver aberto é fechado automaticamente;
  - *Autocomplete*: sugestão de itens conforme usuário digita em uma caixa de texto;
  - *Rating*: permite que usuário vote em itens para formação de um *ranking*. Apesar de Welie (2007) citar que este padrão pode ser feito com ou sem Ajax, ele só foi documentado após a popularização do Ajax;
  - *Comment Box*: utilizado para que o usuário possa incluir comentários sobre um produto, artigo. O uso do Ajax contribuiu para que não fosse necessário recarregar a página inteira após a inserção de um comentário.
- Necessidade de suporte para o usuário:
  - *Assistance*: oferecimento de seção de suporte para usuário;
  - *Help Page*: página com ajuda para problemas comuns.

Em 2008, 2 novos padrões, mais relacionados com tecnologia, foram documentados (WELIE, 2008):

- *Tag Cloud*: forma alternativa de navegação que exhibe rótulos atribuídos anteriormente a conteúdos, indicando quais são mais populares ou usados com maior frequência. Tornou-se popular com a Web 2.0, que surgiu em 2004, apesar de se apoiar em tecnologias que já existiam antes desta data;
- *Collapsible Panels*: painéis que podem ser fechados ou abertos de forma independente. Pode ser feito com JavaScript, Flash ou Ajax.

Não identificamos nenhuma alteração ou desaparecimento entre os padrões que surgiram entre os anos de 2007 e 2008 na coleção de Welie (WELIE, 2007, 2008).

### 7.1.3. Linguagem de padrões de Duyne, Landay e Hong

Para a linguagem de padrões criada por Duyne, Landay e Hong temos dois anos de referência para os padrões, 2002 e 2007, equivalentes às versões de livros lançadas por eles (DUYNE; LANDAY; HONG, 2002, 2007).

Em 2002 foram documentados cerca de 90 padrões. A seguir listamos alguns padrões que possuem uma relação mais estreita com a tecnologia (DUYNE; LANDAY; HONG, 2002):

- O padrão *Site accessibility*, cuja preocupação é prover *sites* acessíveis para pessoas com diferentes tipos de dificuldades, contém em sua descrição referências para algumas *tags* do HTML que surgiram somente no HTML 4.0, em 1998 (*longdesc* e *noframes*). Ou seja, com a chegada do HTML 4.0, alguns recursos facilitaram a construção de *sites* mais acessíveis e podemos constatar que este padrão possui certa dependência em relação à tecnologia; o mesmo ocorre com o padrão *Obvious links*, que procura deixar evidente quais textos são *links* e cita o atributo *title* da *tag* `<a>` que também surgiu no HTML 4.0;
- O padrão *Writing for search engines* descreve formas para que um *site* apareça no início dos resultados obtidos em ferramentas de busca. Um dos recursos que o autor sugere é a *tag meta* do HTML. Essa *tag* surgiu somente em 1995 com o HTML 2.0; a situação do padrão *Page not found*, que procura customizar a mensagem de página não encontrada, também utiliza a *tag meta*;

- Alguns padrões – *Grid layout*, *Fixed screen width*, *Tab rows* – citam em sua descrição o uso de XHTML, tecnologia que surgiu somente no ano 2000. Embora seja possível obter resultados semelhantes com HTML, o uso de XHTML é recomendado para novas aplicações.

Também identificamos padrões que têm menor dependência em relação à tecnologia, sendo mais ligados à usabilidade e organização do conteúdo, como, por exemplo (DUYNE; LANDAY; HONG, 2002):

- *Alphabetical organization*: organização de conteúdo em ordem alfabética;
- *Category pages*: organização de conteúdo em categorias;
- *Up-front value proposition*: apresentação de forma clara do propósito do *site*;
- *Headline and blurbs*: atribuição de títulos e resumos que atraiam a atenção do usuário para o conteúdo.

Além de alterações de nome em alguns padrões, identificamos alterações relacionadas com o surgimento do Ajax, pois alguns padrões passaram a citar o uso do Ajax na versão de 2007. Apesar do conceito destes padrões, descritos a seguir, existir desde 2002, o surgimento do Ajax possibilitou novas formas de tratar as mesmas questões (DUYNE; LANDAY; HONG, 2007):

- A descrição do padrão *Web apps that work*, relacionado com as questões que uma aplicação Web deve considerar;
- *Clean products details*: apresentação de detalhes de produtos para que o usuário possa consultar antes de comprá-los;
- *Quick address selection*: usuário entra com endereços no primeiro acesso e, a partir da segunda vez, ele tem acesso aos endereços fornecidos anteriormente;
- *Payment method*: relacionado à segurança e simplicidade na escolha de dados e forma de pagamento em um *site* de compras;
- *Personalized recommendations*: apresentação de recomendações personalizadas para o usuário.

Outra alteração identificada foi no padrão *Floating windows*, que tem como objetivo mostrar informações ao usuário enquanto mantém o contexto principal da aplicação. Na versão de 2002,

este padrão nasceu com o nome de *Pop-up windows*, onde um novo navegador era aberto; na versão de 2007, o padrão foi alterado para deixar de usar janelas *pop-up* e utilizar janelas flutuantes, que abrem no próprio navegador, com a utilização da *tag div* do HTML, disponível desde a versão 3.0, lançada em 1995 (DUYNE; LANDAY; HONG, 2002, 2007).

Não identificamos nenhum desaparecimento entre os padrões documentados em 2002 (DUYNE; LANDAY; HONG, 2002).

Em 2007 foram introduzidos 17 novos padrões, sendo que nenhum deles sofreu alteração ou desapareceu desde então. Identificamos que estes padrões são mais relacionados com tecnologia, conforme exemplos a seguir (DUYNE; LANDAY; HONG, 2007):

- *Style sheets*: separação entre características de apresentação e conteúdo possibilitada pelo surgimento do CSS;
- *Direct manipulation*: controle direto do usuário para realizar customizações, gerenciamento de conjuntos, mudanças de *layout*; possibilitado pelo uso de DHTML e Flash, por exemplo.

#### **7.1.4. Biblioteca de Padrões de Interação do Yahoo!**

Para a biblioteca do Yahoo! temos os anos de 2006, 2007, 2008 e 2010 como referências para a comparação dos padrões de interação (YAHOO!, 2006, 2007, 2008, 2010).

Em 2006, ano de criação da coleção, havia 63 padrões documentados, dentre os quais 34 não possuíam descrição, tendo apenas seus nomes citados. Estes 34 padrões deixaram de ser listados nesta coleção na versão de 2007. Não foi possível identificar um motivo para isso (YAHOO!, 2006, 2007).

Os 29 padrões restantes possuem características relacionadas com tecnologia, como é o caso dos padrões a seguir (YAHOO!, 2006):

- *Cursor invitation*: mudança do cursor para provocar a interação do usuário com o objeto que o cursor está apontando. A mudança de aparência do cursor foi possibilitada com o surgimento do CSS2;
- *Fade in transition e Fade out transition*: aumento ou diminuição da opacidade de um objeto para mostrar, respectivamente, seu surgimento ou desaparecimento; o controle de opacidade das cores foi introduzido pelo CSS3, cuja especificação não está concluída.

Entre os anos de 2007 e 2008, 11 padrões foram introduzidos na coleção, sendo menos relacionados com tecnologia e mais relacionados com aplicações voltadas para comunidades sociais. Seguem alguns exemplos (YAHOO!, 2007, 2008):

- *The competitive spectrum*: estabelece um sistema de reputação para os membros da comunidade, de acordo com seus objetivos, ações e interações;
- *Vote to promote*: permite que usuário vote em tópicos para promovê-los dentro da comunidade.

O ano de 2010 não é uma referência exata, pois não encontramos registros posteriores a 2008 da coleção no Internet Archive (2011). Como realizamos a coleta dos padrões em 2010, podemos inferir que os 19 padrões a mais da coleção foram documentados entre os anos de 2009 e 2010. Desses, identificamos padrões mais ou menos relacionados com tecnologia. Seguem alguns exemplos (YAHOO!, 2010):

- Padrões mais relacionados com tecnologia:
  - *Accordion*: já explicado neste capítulo;
  - *Add/Subscribe*: uso de RSS para usuário receber atualizações de um *site*;
- Padrões menos relacionados com tecnologia:
  - *Talk like a person*: a linguagem utilizada na aplicação deve possuir um tom de diálogo com o usuário, para que este se sinta envolvido;
  - *Top navigation*: apresentação de uma barra de navegação no topo da página para conteúdo categorizado.

Nas versões de 2007, 2008 e 2010, não ocorreu nenhum desaparecimento ou alteração relevante dos padrões (YAHOO!, 2007, 2008, 2010).

### 7.1.5. UI Patterns

Na versão inicial da coleção *UI Patterns*, em 2007, havia 37 padrões que podem ser enquadrados nas seguintes categorias (UI PATTERNS, 2007):

- Padrões mais relacionados com tecnologia, como, por exemplo:
  - *Live filter*: enquanto o usuário refina os filtros de uma busca, a aplicação vai atualizando o resultado que atende os filtros, sem recarregar a página; isso foi popularizado com o uso de Ajax;
  - *Inplace editor*: valores simples podem ser editados diretamente onde estão, sem precisar ir para outra página para isso; cita o uso de Ajax em sua descrição;
- Padrões menos relacionados com tecnologia, como, por exemplo:
  - *Fill in the blanks*: apresentação dos campos que devem ser preenchidos pelo usuário na forma de uma sentença que deve ser completada;
  - *Archive*: apresentação de artigos ou dados em ordem cronológica, com separação entre blocos de meses, anos, etc.

Dos padrões documentados em 2007, somente o padrão *Subscription*, relacionado à assinatura para obtenção de serviços, não consta na versão atual da coleção. Não foi possível identificar a causa de seu desaparecimento (UI PATTERNS, 2007, 2010).

De 2008 a 2010, 20 novos padrões foram incluídos na coleção. Identificamos as seguintes categorias de padrões (UI PATTERNS, 2008, 2009, 2010):

- Padrões mais relacionados com tecnologias como DOM, JavaScript e CSS. Seguem exemplos:
  - *Image zoom*: provê forma de usuário dar *zoom* em imagem;
  - *Adaptable view*: oferece, para o usuário, formas de alterar o estilo das páginas, adequando-as às suas necessidades;

- *Autocomplete*: já descrito neste capítulo;
- Padrões menos relacionados com tecnologia, como, por exemplo:
  - *Inline help box*: blocos de textos de ajuda ao usuário próximos de pontos com operações mais complexas;
  - *Wizard*: já descrito neste capítulo;
  - *Article list*: apresentação de lista de artigos com dados sobre o autor, a data de publicação, o resumo, entre outros; isso facilita a escolha de artigos de interesse pelo usuário.

Nas versões de 2008, 2009 e 2010, não ocorreu nenhum desaparecimento ou alteração relevante dos padrões (UI PATTERNS, 2008, 2009, 2010).

#### **7.1.6. Ajax Design Patterns**

Em 2005, na versão *online* da coleção *Ajax Design Patterns*, que precedeu o livro de Mahemoff (2006), foram documentados 70 padrões (AJAX PATTERNS, 2005). Destes, somente o padrão *Semantic Response* – que descreve o envio de resposta, do servidor para o cliente, em formato independente da camada de apresentação – deixou de ser documentado a partir de 2006. Não encontramos uma justificativa para este desaparecimento (MAHEMOFF, 2006).

Esta coleção se diferencia um pouco das demais analisadas por tratar, além de padrões relacionados à interação, usabilidade e apresentação, padrões relacionados com o desenvolvimento e teste das aplicações. Por ser uma coleção voltada para o uso de Ajax, a ligação com a tecnologia está presente na maior parte dos padrões. Mesmo assim, identificamos alguns padrões mais abstratos, que são menos dependentes de tecnologia, porém são padrões voltados para o desenvolvimento (AJAX PATTERNS, 2005):

- *Plain-text Message*: utilização de texto simples na comunicação entre navegador e servidor;
- *Cross-Browser Component*: implementação de componentes que possam ser usados em qualquer navegador para facilitar o reuso.

Seguem alguns exemplos de padrões dependentes de tecnologia encontrados na versão de 2005 (AJAX PATTERNS, 2005):

- *Display Morphing*: referente a mudanças de estilos e valores de elementos da página. Possibilitado com o uso de CSS e DOM;
- *Slider*: barra que permite a escolha de um valor ou intervalo de valores pelo usuário. O uso de *XMLHttpRequest*, integrante do Ajax, que se popularizou em 2005, é destacado na descrição do padrão;
- *Microcontent*: composição da página em blocos pequenos que podem ser editados diretamente na página pelo usuário; cita a utilização da *tag div* do HTML, disponível desde a versão 3.0, lançada em 1995, e de Ajax.

Entre 2006 e 2010, outros 9 padrões foram incluídos na coleção, dentre os quais não houve nenhum desaparecimento ou alteração. Estes padrões são mais ligados à tecnologia. Um exemplo é o *Autosave*, que descreve o salvamento automático de formulários, com o uso de Ajax, para evitar a perda dos dados digitados pelo usuário no caso de a sessão expirar (AJAX PATTERNS, 2007, 2009, 2010; MAHEMOFF, 2006).

#### **7.1.7. Discussão do cruzamento entre padrões e tecnologias**

A partir das evidências coletadas sobre as diferentes versões das coleções analisadas, fizemos um mapeamento entre estas versões e o motivo do surgimento, alteração ou desaparecimento de seus padrões. Este mapeamento se encontra na Tabela 6, onde apenas diferenciamos os motivos como sendo relacionado à tecnologia (coluna Tecn.) ou relacionado com qualquer outra razão (coluna Outro). As células da tabela que se encontram sombreadas indicam que a versão da coleção correspondente à linha teve um padrão influenciado pelo motivo mapeado na coluna.

Após esta análise, considerando o escopo das coleções analisadas, podemos ver que o surgimento de padrões influenciados pela tecnologia esteve presente em todas as coleções e é o caso mais comum.

**Tabela 6: Resumo do cruzamento entre padrões e tecnologias**

	Surgimento		Alteração		Desaparecimento	
	Tecn.	Outro	Tecn.	Outro	Tecn.	Outro
TIDWELL, 1999						
TIDWELL, 2005						
TIDWELL, 2010						
WELIE, 2001						
WELIE, 2002						
WELIE, 2003						
WELIE, 2005						
WELIE, 2007						
WELIE, 2008						
DUYNE; LANDAY; HONG, 2002						
DUYNE; LANDAY; HONG, 2007						
YAHOO!, 2006						
YAHOO!, 2007						
YAHOO!, 2008						
YAHOO!, 2010						
UI PATTERNS, 2007						
UI PATTERNS, 2008						
UI PATTERNS, 2009						
UI PATTERNS, 2010						
AJAX PATTERNS, 2005						
AJAX PATTERNS, 2006						
AJAX PATTERNS, 2007						
AJAX PATTERNS, 2009						
AJAX PATTERNS, 2010						

Os casos de alterações devido à tecnologia também foram identificados, mas em menor quantidade. Estes, em geral, referem-se a padrões que passaram a ser desenvolvidos de forma diferente de quando foram criados, devido ao surgimento de novas tecnologias. No caso das coleções analisadas, vimos que o Ajax foi o principal causador de mudanças influenciadas por tecnologia.

Também identificamos que padrões são criados e alterados, influenciados por outras razões, além da tecnologia. Não faz parte do escopo deste trabalho detalhar estas razões.

Para o caso do desaparecimento de padrões, o panorama encontrado foi diferente. Não identificamos nenhum exemplo dentre as coleções analisadas que tiveram um padrão retirado da coleção devido à evolução de alguma tecnologia. Ou seja, com esta pesquisa, podemos concluir que a evolução tecnológica influencia mais na criação ou alteração dos padrões, mas não em seu desaparecimento.

Durante a análise foi possível identificar que os padrões menos dependentes da tecnologia são mais relacionados com formas de navegação, organização e apresentação de conteúdo, aspectos gerais de usabilidade e comportamento do usuário. Já os padrões que consideramos ter uma relação mais estreita com a tecnologia, em geral, citam recursos possíveis de serem implementados somente após o surgimento de alguma tecnologia específica.

## **7.2. Proposta de Classificação**

A partir da análise feita na seção anterior, é factível considerar uma classificação que inclua a questão sobre a dependência tecnológica, pois identificamos que a tecnologia influencia o ciclo de vida dos padrões. Em vez de criar uma classificação totalmente nova, optamos por modificar uma já existente.

Das classificações apresentadas no Capítulo 4, optamos por modificar a classificação criada por Borchers (2000a), utilizada no Workshop da Conferência em Padrões de Linguagem de Programação ChiliPLoP'99. Conforme vimos anteriormente, esta classificação contém três dimensões principais: nível de abstração, função e dimensão física. A representação desta classificação se encontra na Figura 14. Nossa proposta é acrescentar uma nova dimensão, a tecnológica, em que os padrões são enquadrados em uma das categorias abaixo:

- Menos dependente: padrão que possui menos dependência em relação à tecnologia, não tendo em sua descrição a citação de uma linguagem ou recurso tecnológico específico;

- Mais dependente: padrão que possui maior dependência em relação à tecnologia, podendo ter seu ciclo de vida influenciado por mudanças tecnológicas; esta dependência pode ser identificada através das descrições dos padrões que citam linguagens e tecnologias específicas ou se referem a recursos que só puderam ser implementados a partir do surgimento de alguma tecnologia específica; além de classificar um padrão como mais dependente, uma informação adicional que pode ser colocada junto da classificação é a tecnologia da qual o padrão depende.

Não incluímos uma categoria “Independente” na classificação porque consideramos que os padrões não são totalmente independentes de tecnologia, pois, mesmo em um pequeno grau, eles dependem da estrutura básica necessária para a Web. Pode ser que os recursos da primeira versão de HTML já permitissem a implementação de um dado padrão, porém foi necessário o surgimento do HTML.

		Nível de Abstração				
		Objeto	Estilo	Tarefa		
Dimensão Física	Espaço				Percepção	Função
	Seq.					
	Tempo					
	Espaço				Manipulação	
	Seq.					
	Tempo					
	Espaço				Navegação	
	Seq.					
	Tempo					

**Figura 14: Classificação de padrões de Borchers. Adaptado de Borchers (2000a).**

A classificação escolhida para ser modificada foi a de Borchers (2000a), pois, dentre as analisadas, era a única que já considerava diferentes dimensões para classificar um mesmo padrão. Por isso, concluímos que a introdução de uma nova dimensão nesta classificação seria a

opção mais viável, por não alterar a estrutura original da classificação. A nova dimensão agrega uma informação adicional, sobre a dependência tecnológica, que não era coberta pelas dimensões existentes. A classificação proposta, incluindo a dimensão tecnológica, está representada na Figura 15.

		Nível de Abstração							
		Objeto		Estilo		Tarefa			
Dimensão Física	Espaço							Percepção	Função
	Seq.								
	Tempo								
	Espaço							Manipulação	
	Seq.								
	Tempo								
	Espaço							Navegação	
	Seq.								
	Tempo								
		- Dep.	+ Dep.	- Dep.	+ Dep.	- Dep.	+ Dep.		
Dimensão Tecnológica									

Figura 15: Proposta de classificação de padrões incluindo a dimensão tecnológica.

Para exemplificar o uso desta nova dimensão, segue a classificação do conjunto de padrões citados nas seções anteriores, considerando a dimensão tecnológica e também as dimensões da classificação original:

Tabela 7: Classificação de um conjunto de padrões

Padrão	Dimensão Tecnológica	Nível de Abstração	Dimensão Física	Função
<i>Accordion</i>	Mais dependente (Ajax)	Objeto	Espaço	Navegação
<i>Adaptable view</i>	Mais dependente (DOM, JavaScript, CSS)	Estilo	Espaço	Manipulação
<i>Add/Subscribe</i>	Mais dependente (RSS)	Tarefa	Sequência	Manipulação

<b>Padrão</b>	<b>Dimensão Tecnológica</b>	<b>Nível de Abstração</b>	<b>Dimensão Física</b>	<b>Função</b>
<i>Alphabetical organization</i>	Menos dependente	Estilo	Espaço	Percepção
<i>Alternative Views</i>	Mais dependente (DOM, JavaScript, CSS)	Estilo	Espaço	Manipulação
<i>Archive</i>	Menos dependente	Estilo	Espaço	Percepção
<i>Article list</i>	Menos dependente	Estilo	Espaço	Percepção
<i>Assistance</i>	Menos dependente	Tarefa	Espaço	Navegação
<i>Auto Completion</i>	Mais dependente (Ajax)	Objeto	Sequência	Manipulação
<i>Autosave</i>	Mais dependente (Ajax)	Estilo	Tempo	Manipulação
<i>Campaign site</i>	Mais dependente (Flash)	Estilo	Espaço	Percepção
<i>Category pages</i>	Menos dependente	Estilo	Espaço	Percepção
<i>Clean products details</i>	Mais dependente (Ajax)	Estilo	Espaço	Percepção
<i>Clear Entry Points</i>	Menos dependente	Estilo	Espaço	Percepção
<i>Collapsible Panels</i>	Mais dependente (JavaScript, Flash, Ajax)	Objeto	Espaço	Navegação
<i>Comment Box</i>	Mais dependente (Ajax)	Tarefa	Espaço	Manipulação
<i>Cross-Browser Component</i>	Menos dependente	Estilo	Espaço	Navegação
<i>Cursor invitation</i>	Mais dependente (CSS2)	Objeto	Espaço	Percepção
<i>Demonstration</i>	Mais dependente (HTML 3.2, Flash)	Estilo	Tempo	Percepção
<i>Direct manipulation</i>	Mais dependente (DHTML, Flash)	Tarefa	Espaço	Manipulação
<i>Directory Navigation</i>	Menos dependente	Estilo	Espaço	Navegação
<i>Display Morphing</i>	Mais dependente (CSS, DOM)	Objeto	Espaço	Percepção
<i>Doormat navigation</i>	Menos dependente	Estilo	Espaço	Navegação
<i>Fade in transition</i>	Mais dependente (CSS3)	Objeto	Tempo	Percepção
<i>Fade out transition</i>	Mais dependente (CSS3)	Objeto	Tempo	Percepção
<i>Feature, Search, and Browse</i>	Mais dependente (HTML+, HTML 2.0)	Estilo	Espaço	Manipulação
<i>Fill in the blanks</i>	Menos dependente	Objeto	Espaço	Manipulação
<i>Fixed screen width</i>	Mais dependente	Estilo	Espaço	Percepção

<b>Padrão</b>	<b>Dimensão Tecnológica</b>	<b>Nível de Abstração</b>	<b>Dimensão Física</b>	<b>Função</b>
	(XHTML, HTML)			
<i>Font enlarger</i>	Mais dependente (DOM, JavaScript, CSS)	Tarefa	Espaço	Manipulação
<i>Form</i>	Mais dependente (HTML+, HTML 2.0)	Objeto	Espaço	Manipulação
<i>Frequently asked questions (FAQ)</i>	Menos dependente	Tarefa	Espaço	Navegação
<i>Global Navigation</i>	Menos dependente	Estilo	Espaço	Navegação
<i>Grid layout</i>	Mais dependente (XHTML, HTML)	Estilo	Espaço	Percepção
<i>Guides</i>	Menos dependente	Objeto	Espaço	Percepção
<i>Habituation</i>	Menos dependente	Estilo	Espaço	Navegação
<i>Headline and blurbs</i>	Menos dependente	Estilo	Espaço	Percepção
<i>Help Page</i>	Menos dependente	Tarefa	Espaço	Navegação
<i>Image zoom</i>	Mais dependente (DOM, JavaScript, CSS)	Objeto	Espaço	Manipulação
<i>Inline help box</i>	Menos dependente	Objeto	Espaço	Percepção
<i>Inplace editor</i>	Mais dependente (Ajax)	Objeto	Sequência	Manipulação
<i>List Builder</i>	Mais dependente (HTML+, HTML 2.0)	Tarefa	Espaço	Manipulação
<i>Live filter</i>	Mais dependente (Ajax)	Tarefa	Sequência	Manipulação
<i>Login</i>	Mais dependente (cookies com JavaScript)	Tarefa	Sequência	Manipulação
<i>Meta Navigation</i>	Menos dependente	Estilo	Espaço	Navegação
<i>Microcontent</i>	Mais dependente (HTML 3.0, Ajax)	Objeto	Sequência	Manipulação
<i>News Stream</i>	Mais dependente (Ajax)	Estilo	Espaço	Percepção
<i>Obvious links</i>	Mais dependente (HTML 4.0)	Objeto	Espaço	Percepção
<i>Outgoing Links</i>	Menos dependente	Objeto	Espaço	Percepção
<i>Page not found</i>	Mais dependente (HTML	Estilo	Espaço	Navegação

<b>Padrão</b>	<b>Dimensão Tecnológica</b>	<b>Nível de Abstração</b>	<b>Dimensão Física</b>	<b>Função</b>
	2.0)			
<i>Paging</i>	Mais dependente (Ajax)	Estilo	Espaço	Navegação
<i>Payment method</i>	Mais dependente (Ajax)	Tarefa	Sequência	Manipulação
<i>Personalized recommendations</i>	Mais dependente (Ajax)	Estilo	Sequência	Percepção
<i>Plain-text Message</i>	Menos dependente	Estilo	Espaço	Manipulação
<i>Processing Page</i>	Mais dependente (JavaScript, Flash)	Objeto	Tempo	Percepção
<i>Product Comparison</i>	Mais dependente (HTML+, HTML 3.0)	Tarefa	Espaço	Percepção
<i>Quick address selection</i>	Mais dependente (Ajax)	Tarefa	Sequência	Manipulação
<i>Rating</i>	Mais dependente (Ajax)	Tarefa	Sequência	Manipulação
<i>Retractable Menu</i>	Mais dependente (HTML dinâmico)	Objeto	Espaço	Navegação
<i>Sign-in Tools</i>	Menos dependente	Objeto	Espaço	Navegação
<i>Site accessibility</i>	Mais dependente (HTML 4.0)	Estilo	Espaço	Navegação
<i>Sitemap Footer</i>	Menos dependente	Estilo	Espaço	Navegação
<i>Slider</i>	Mais dependente (Ajax)	Objeto	Espaço	Manipulação
<i>Spatial Memory</i>	Menos dependente	Estilo	Espaço	Navegação
<i>Style sheets</i>	Mais dependente (CSS)	Estilo	Espaço	Percepção
<i>Tab rows</i>	Mais dependente (XHTML, HTML)	Objeto	Espaço	Navegação
<i>Tag Cloud</i>	Mais dependente (Web 2.0)	Estilo	Espaço	Percepção
<i>Talk like a person</i>	Menos dependente	Estilo	Sequência	Navegação
<i>Testimonials</i>	Mais dependente (HTML+, HTML 2.0)	Tarefa	Sequência	Percepção
<i>The competitive spectrum</i>	Menos dependente	Estilo	Sequência	Percepção
<i>Top navigation</i>	Menos dependente	Objeto	Espaço	Navegação
<i>Up-front value proposition</i>	Menos dependente	Estilo	Espaço	Percepção

<b>Padrão</b>	<b>Dimensão Tecnológica</b>	<b>Nível de Abstração</b>	<b>Dimensão Física</b>	<b>Função</b>
<i>Vote to promote</i>	Menos dependente	Tarefa	Sequência	Manipulação
<i>Web apps that work</i>	Mais dependente (Ajax)	Estilo	Espaço	Navegação
<i>Wizard</i>	Menos dependente	Tarefa	Sequência	Navegação
<i>Writing for search engines</i>	Mais dependente (HTML 2.0)	Estilo	Espaço	Navegação

A classificação destes padrões é útil para mostrar a aplicação, na prática, da nova dimensão, sendo o primeiro passo para o uso da classificação alterada.

### **7.3. Considerações Finais**

Neste capítulo vimos, a partir das coleções analisadas, que a tecnologia pode influenciar o ciclo de vida dos padrões de interação, principalmente em seu surgimento ou alteração. De acordo com esta análise, apresentamos a proposta de alteração de uma classificação existente para incluir a dimensão tecnológica e mostramos a aplicação prática em um subconjunto dos padrões analisados. No próximo capítulo, destacamos as conclusões obtidas neste trabalho, bem como trabalhos futuros, contribuições e dificuldades encontradas neste trabalho.



# Capítulo 8

## Conclusões

No Capítulo 1, listamos algumas questões que nortearam esta pesquisa. Vamos relembra-las:

- Os padrões de projeto de interação são atemporais?
- A evolução da tecnologia impacta os padrões de projeto da interação?
- Até que ponto os padrões de projeto da interação dependem da tecnologia existente, ou seja, qual o grau de dependência entre os padrões e a tecnologia?
- Quais os fatores que determinam maior ou menor dependência dos padrões de projeto da interação em relação à tecnologia?
- A evolução tecnológica fez surgir alguns padrões?
- Com a evolução tecnológica, alguns padrões desapareceram?
- Qual o impacto da tecnologia sobre os padrões de projeto da interação para aplicações Web utilizadas em *desktop*?

Ao longo desta pesquisa, procuramos respostas para estas perguntas, através da investigação dos padrões e das tecnologias envolvidas na Web, bem como do histórico de suas versões. Para isso, pesquisamos, no período de 2009 a 2011:

- 644 padrões extraídos de um total de 24 versões diferentes de 6 coleções de padrões;
- 10 linguagens e tecnologias voltadas para a Web, com um total de aproximadamente 45 versões diferentes.

A seguir vamos resumir as conclusões extraídas da análise realizada.

De acordo com a análise feita no Capítulo 7, pudemos ver que nem todos os padrões criados subsistiram ao longo do tempo. Vários deles deixaram de ser documentados entre uma versão e outra de uma coleção. Independentemente dos motivos que vieram a causar os desaparecimentos,

podemos concluir que os padrões de projeto de interação não são atemporais, já que eles deixaram de fazer sentido em determinada época.

Ainda sobre o desaparecimento de padrões, não foi possível associá-lo à evolução tecnológica da época. Alguns autores chegaram a justificar o motivo do desaparecimento, mas as razões não eram vinculadas com tecnologia. A falta de evidências da influência da evolução tecnológica sobre o desaparecimento de padrões pode ter sido ocasionada pela extensão do período de análise, que é relativamente pequena. Com o passar dos anos e com as mudanças nos paradigmas dominantes de interação, esta caracterização pode se tornar possível.

Detectamos situações em que o surgimento de novas tecnologias impactou as coleções de padrões de projeto de interação, à medida que novos padrões surgiram e padrões existentes foram alterados por novas tecnologias. Um exemplo de padrão, cuja criação foi possibilitada pela evolução tecnológica, é o *Alternative Views*, implementado com o surgimento do CSS, JavaScript e DOM.

Vimos que os padrões menos dependentes da tecnologia são mais relacionados com navegação, organização e apresentação de conteúdo, aspectos gerais de usabilidade e comportamento do usuário. Este tipo de padrão tem mais chance de permanecer ao longo do tempo. Por outro lado, os padrões que possuem uma relação mais estreita com a tecnologia, em geral, citam recursos cuja implementação se tornou possível com o uso de alguma tecnologia específica.

De forma resumida, podemos afirmar que os principais impactos da tecnologia sobre os padrões de projeto da interação detectados no escopo de nossa análise foram:

- O surgimento de novos padrões de interação que foram possibilitados com o surgimento de novas tecnologias;
- A alteração de padrões, que com novas tecnologias, passaram a ter novas formas de tratar os mesmos problemas.

Conforme vimos no capítulo anterior, um dos exemplos mais recentes de tecnologia que causou impacto relevante nos padrões foi o Ajax.

A partir destas conclusões, propusemos a alteração da classificação de padrões criada por Borchers (2000a), para incluir uma nova dimensão a ser considerada, a dimensão tecnológica; esta dimensão indica a maior ou menor dependência de um padrão em relação à tecnologia. Para mostrar a viabilidade da nova dimensão, classificamos alguns padrões presentes em nossa análise.

### **8.1. Principais Contribuições**

Nesta seção detalhamos as principais contribuições geradas por esta pesquisa:

- Estudo da influência da tecnologia sobre os padrões de projeto de interação para aplicações Web utilizadas em *desktop*: é uma contribuição tanto para autores de padrões como para os usuários destes, estimulando-os a considerarem o aspecto tecnológico ao criá-los ou utilizá-los;
- Proposta de uma classificação de padrões incluindo uma dimensão a mais, relacionada à tecnologia: segundo Segerståhl e Jokela (2006), há uma lacuna na organização de padrões e esta classificação mais abrangente é uma tentativa de diminuir esta lacuna. Esta classificação poderá ser utilizada pelos projetistas ou desenvolvedores durante a fase de escolha de padrões a serem implementados em um sistema; ela auxiliará os usuários de padrões a conhecerem melhor as características dos padrões, possibilitando o desenvolvimento de projetos melhores.

De forma geral, o presente trabalho é uma contribuição ao estudo de padrões de projeto da área de IHC, estimulando o desenvolvimento de novos trabalhos na área.

### **8.2. Deficiências e Dificuldades**

Nesta seção são apresentadas as dificuldades que enfrentamos ao longo desta pesquisa e também as deficiências que identificamos neste trabalho.

Para a escolha das coleções de padrões que foram analisadas, utilizamos como critério de escolha o PageRank<sup>TM</sup> dos *sites* relacionados. Como não encontramos um site relacionado à linguagem

de padrões de Jan Borchers (BORCHERS, 2001), ela deixou de ser candidata à análise, sem ser submetida ao mesmo critério de escolha das demais coleções.

Durante a análise dos padrões identificamos o desaparecimento de vários padrões em diferentes coleções. Porém, para a maioria, não conseguimos mapear motivos, relacionados à tecnologia ou não, para estes desaparecimentos. Com isso, o fato de não termos identificado nenhum desaparecimento de padrão associado à evolução tecnológica pode ter sido influenciado por esta dificuldade em mapear todos os motivos dos desaparecimentos dos padrões.

As datas de surgimento, alteração ou desaparecimento de padrões extraídas das coleções *online* com o uso do Internet Archive (2011) são aproximadas, pois as datas exibidas por ele são aquelas em que houve coleta das versões dos *sites* e não das atualizações reais dos *sites*. Além disso, o Internet Archive (2011) não possui documentação para todo o período analisado em nosso trabalho. Alguns *sites*, por exemplo, não possuem registro no ano de 2010.

O período de análise considerado neste trabalho vai do início da década de 1990 até 2010. Porém, a coleção mais antiga, presente em nossa análise, é de 1999. Ou seja, temos uma defasagem de alguns anos entre a documentação tecnológica e a de padrões. Com isso, vários padrões tiveram a mesma data de surgimento registrada, mesmo que as tecnologias existentes anteriormente permitissem que eles já tivessem sido documentados.

### **8.3. Trabalhos Futuros**

Consideramos como possibilidade de trabalhos futuros as seguintes atividades:

- Utilização da classificação proposta para classificar todos os padrões das coleções analisadas neste trabalho, considerando não somente a dimensão tecnológica, mas as demais dimensões definidas na classificação original;
- Disponibilização, na Web, da classificação mencionada no item anterior, facilitando o compartilhamento da informação e a evolução de seu conteúdo de forma colaborativa;
- Realização de um estudo similar ao feito neste trabalho, porém com padrões de interação voltados para dispositivos móveis; de acordo com o IAB Brasil (2011) a

área de mobilidade está em expansão e no ano de 2011, “a venda de *smartphones* será maior que a venda de computadores *desktops*, *notebooks* e *tablets*”;

- Atualização do estudo feito neste trabalho, considerando um período mais abrangente para os padrões: de 1999, data da coleção mais antiga analisada neste trabalho, até 2020, o que representa dez anos a mais em relação ao considerado nesta pesquisa.



## Referências Bibliográficas

ABSAR, Javed. *Cognitive Psychology*. 2006. Disponível em: <<http://www.javedabsar.com/public/pmwiki.php?n=Main.CognitivePsychology>>. Acesso em: 13 jul. 2010.

ADKISSON, Heidi P. *Web Design Practices*. Disponível em: <<http://www.webdesignpractices.com>>. Acesso em: 16 abr. 2010.

AJAX. *AJAX Tutorial*. W3Schools. 2011. Disponível em: <<http://www.w3schools.com/ajax/default.asp>>. Acesso em: 01 fev. 2011.

AJAX PATTERNS. *Ajax Patterns*. 2005. Disponível em: <[http://wayback.archive.org/web/20050701000000\\*/http://ajaxpatterns.org/](http://wayback.archive.org/web/20050701000000*/http://ajaxpatterns.org/)>. Acesso em: 10 mai. 2011.

\_\_\_\_\_. *Ajax Patterns*. 2006. Disponível em: <[http://wayback.archive.org/web/20060515000000\\*/http://ajaxpatterns.org/](http://wayback.archive.org/web/20060515000000*/http://ajaxpatterns.org/)>. Acesso em: 10 mai. 2011.

\_\_\_\_\_. *Ajax Patterns*. 2007. Disponível em: <[http://wayback.archive.org/web/20070901000000\\*/http://ajaxpatterns.org/](http://wayback.archive.org/web/20070901000000*/http://ajaxpatterns.org/)>. Acesso em: 10 mai. 2011.

\_\_\_\_\_. *Ajax Patterns*. 2009. Disponível em: <[http://wayback.archive.org/web/20090515000000\\*/http://ajaxpatterns.org/](http://wayback.archive.org/web/20090515000000*/http://ajaxpatterns.org/)>. Acesso em: 11 mai. 2011.

\_\_\_\_\_. *Ajax Patterns*. 2010. Disponível em: <[http://wayback.archive.org/web/20100915000000\\*/http://ajaxpatterns.org](http://wayback.archive.org/web/20100915000000*/http://ajaxpatterns.org/)>. Acesso em: 19 nov. 2010.

\_\_\_\_\_. *Ajax Patterns*. 2011. Disponível em: <<http://ajaxpatterns.org>>. Acesso em: 08 mar. 2011.

ALLAIRE, Jeremy. *Macromedia Flash MX – A next-generation rich client*. Technical report, Macromedia. 2002. Disponível em: <<http://download.macromedia.com/pub/flash/whitepapers/richclient.pdf>>. Acesso em: 07 mar. 2011.

ALBERTON, Luiz. *Análise da implantação da qualidade total em uma instituição pública de educação*. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1999. cap. 5. Disponível em: <<http://www.eps.ufsc.br/disserta99/alberton/cap5.html>>. Acesso em: 12 jul. 2010.

ALEXA. *Top Sites – The top 500 sites on the web*. Disponível em: <<http://www.alexa.com/topsites>>. Acesso em: 28 fev. 2011.

ALEXANDER, Christopher. *The Timeless Way of Building*. New York: Oxford University Press, 1979.

ALEXANDER, Christopher; ISHIKAWA, Sara; SILVERSTEIN, Murray. *A Pattern Language – Towns – Buildings – Construction*. New York: Oxford University Press, 1977.

ALPERT, Sherman. R. *Getting Organized: Some Outstanding Questions and Issues Regarding Interaction Design Patterns*. Workshop “Perspectives on HCI Patterns”, no CHI, 2003. Flórida, EUA: ACM Press, 2003. Disponível em: <<http://www.research.ibm.com/people/a/alpert/GettingOrganized.pdf>>. Acesso em: 13 jul. 2010.

ALTHEIM, Murray; MCCARRON, Shane. *XHTML™ 1.1 - Module-based XHTML*. 2001. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/xhtml11>>. Acesso em: 27 out. 2010.

AMAZON. *Amazon*. Disponível em: <<http://www.amazon.com>>. Acesso em 27 set. 2010.

APPARAO, Vidur; BYRNE, Steve; CHAMPION, Mike; ISAACS, Scott; HORS, Arnaud Le; NICOL, Gavin; ROBIE, Jonathan; SHARPE, Peter; SMITH, Bill; SORENSEN, Jared; SUTOR, Robert; WHITMER, Ray; WILSON, Chris. *Document Object Model (DOM) Level 1 Specification*. 1998. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/REC-DOM-Level-1>>. Acesso em: 25 jan. 2011.

APPLETON, Brad. *Patterns and Software: Essential Concepts and Terminology*. 14 fev. 2000. Disponível em: <<http://www.cmcrossroads.com/bradapp/docs/patterns-intro.html>>. Acesso em: 12 mar. 2009.

APPLETS. *Applets - Oracle – Sun Developer Network (SDN)*. 2010. Disponível em: <<http://java.sun.com/applets>>. Acesso em: 28 jan. 2011.

AULETE. *iDicionário Aulete*. Disponível em: <<http://aulete.uol.com.br>>. Acesso em: 21 fev. 2011.

AURELIO, Ed. *A história do HTML*. 2006. Disponível em: <<http://www.htmlstaff.org/ver.php?id=116>>. Acesso em: 21 jan. 2011.

AVERSANO, Lerina; CANFORA, Gerardo; CERULO, Luigi; GROSSO, Concettina Del; PENTA, Massimiliano Di. *An Empirical Study on the Evolution of Design Patterns*. Proceedings of the the 6th joint meeting of the European software engineering conference and the ACM SIGSOFT symposium on The foundations of software engineering, Croácia, 2007. Disponível em:

<[http://portal.acm.org/ft\\_gateway.cfm?id=1287680&type=pdf&coll=GUIDE&dl=GUIDE&CFID=104413977&CFTOKEN=73634957](http://portal.acm.org/ft_gateway.cfm?id=1287680&type=pdf&coll=GUIDE&dl=GUIDE&CFID=104413977&CFTOKEN=73634957)>. Acesso em: 23 ago. 2010.

BAYLE, Elisabeth; BELLAMY, Rachel; CASADAY, George; ERICKSON, Thomas; FINCHER, Sally; GRINTER, Beki; GROSS, Ben; LEHDER, Diane; MARMOLIN, Hans; MOORE, Brian; POTTS, Colin; SKOUSEN, Grant; THOMAS, John. *Putting it all together: Towards a pattern language for interaction design*. Summary Report of the CHI '97 Workshop. Disponível em: <<http://www.visi.com/~snowfall/Patterns.WrkShpRep.html>>. Acesso em: 17 mar. 2009.

BEAUD, Michel. *Arte da Tese – Como preparar e redigir uma tese de mestrado, uma monografia ou qualquer outro trabalho universitário*. 5. ed. Tradução: Glória de Carvalho Lins. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005. Tradução de: L'Art de la thèse.

BECK, Kent; CUNNINGHAM, Ward. *Using Pattern Languages for Object-Oriented Programs*. Technical Report No. CR-87-43. Submitted to the OOPSLA-87 workshop on the Specification and Design for Object-Oriented Programming, 1987. Disponível em: <<http://c2.com/doc/oopsla87.html>>.

BERNERS-LEE, Tim; CONNOLLY, D. *Hypertext Markup Language – 2.0*. 1995. Disponível em: <[http://www.w3.org/MarkUp/html-spec/html-spec\\_toc.html](http://www.w3.org/MarkUp/html-spec/html-spec_toc.html)>. Acesso em: 02 nov. 2010.

BERNERS-LEE, Tim; HENDLER, James; LASSILA, Ora. *The Semantic Web – A new form of Web content that is meaningful to computers will unleash a revolution of new possibilities*. Scientific American – Feature Articles. 2001. Disponível em: <<http://www.jeckle.de/files/tblSW.pdf>>. Acesso em: 27 set. 2010.

BHATT, Anil. *A Comparison of Push vs Pull Ajax*. InfoQueue. 2007. Disponível em: <<http://www.infoq.com/news/2007/07/pushvspull>>. Acesso em: 22 fev. 2011.

BORCHERS, Jan O. *Pattern Languages in Human-Computer Interaction (Suite Overview)*. CHI'99, ACM, 1999. Disponível em: <[http://www.hcipatterns.org/tiki-download\\_file.php?fileId=10](http://www.hcipatterns.org/tiki-download_file.php?fileId=10)>. Acesso em: 20 jul. 2010.

\_\_\_\_\_. *CHI Meets PLoP: An Interaction Patterns Workshop*. SIGCHI Bulletin. Jan. 2000. v. 32, n. 1, p. 9-12. 2000a.

\_\_\_\_\_. *A Pattern Approach to Interaction Design*. DIS '00, ACM. New York. 2000b.

\_\_\_\_\_. *A Pattern Approach to Interaction Design*. 2001.

BORCHERS, Jan O.; THOMAS, John C. *What's In It For HCI?* CHI 2001, ACM, 31 mar.-5 abr., 2001.

BOYER, John M. *XForms 1.1*. W3C Recommendation 20 October 2009. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/xforms>>. Acesso em: 07 fev. 2011.

- BRAUN, Daniela. *HTML 5: conheça a linguagem que vai revolucionar sua navegação na web*. Jun. 2009. Disponível em: <<http://idgnow.uol.com.br/internet/2009/06/16/html-5-conheca-a-linguagem-que-vai-revolucionar-sua-navegacao-na-web>>. Acesso em: 16 nov. 2010.
- BRAY, Tim; HOLLANDER, Dave; LAYMAN, Andrew. *Namespaces in XML*. World Wide Web Consortium. 1999. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/1999/REC-xml-names-19990114>>. Acesso em: 29 out. 2011.
- BRIGHTON COLLECTION. *The Brighton Usability Pattern Collection*. Disponível em: <<http://www.cmis.brighton.ac.uk/research/patterns/home.html>>. Acesso em: 16 abr. 2010.
- BUSCH, Marianne; KOCH, Nora. *Rich Internet Applications – State-of-the-art*. Technical Report 0902. Ludwig-Maximilians-Universität München, Alemanha. 2009. Disponível em: <[http://uwe.pst.ifi.lmu.de/publications/maewa\\_rias\\_report.pdf](http://uwe.pst.ifi.lmu.de/publications/maewa_rias_report.pdf)>. Acesso em: 07 mar. 2011.
- BUSCHMANN, Frank; MEUNIER, Regine; ROHNERT, Hans; SOMMERLAD, Peter; STAL, Michael. *Pattern-Oriented Software Architecture – A System of Patterns*. 1. ed. John Wiley & Sons, 1996.
- CARLSSON, David. *A Categorization of HCI Patterns*. Department of Computing Science, Umeå University, Suécia, 2004. Disponível em: <<http://www8.cs.umu.se/education/examina/Rapporter/DavidCarlsson.pdf>>. Acesso em: 16 jul. 2010.
- CARSON, Tamara. *Revisão do livro Weaving the Web*, de Tim Berners-Lee e Mark Fischetti. 2003. Disponível em: <<http://users.cba.siu.edu/siva/ba564/Weaving%20the%20Web.doc>>. Acesso em: 07 fev. 2008.
- CARVALHO, Jonathas. *Desenvolvimento da web: diferenças entre as gerações da web 1.0, 2.0 e 3.0*. Disponível em: <<http://professorjonathascarvalho.blogspot.com/2009/10/diferencas-da-web-20-para-web-30.html>>. Acesso em: 21 set. 2010.
- CERN. *European Organization for Nuclear Research*. Disponível em: <<http://public.web.cern.ch/public/>>. Acesso em: 02 ago. 2010.
- CHANG, Ben; KESSELMAN, Joe; RAHMAN, Rezaur. *Document Object Model (DOM) Level 3 Validation Specification*. W3C Recommendation 27 January 2004. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/2004/REC-DOM-Level-3-Val-20040127>>. Acesso em: 27 jan. 2011.
- CHEN, Alex Q.; HARPER, Simon. *Web Evolution: Method and Materials*. HCW - Web Evolution Technical Report 1, September 2008. Disponível em: <<http://wleprints.cs.manchester.ac.uk/74/1/TR.pdf>>. Acesso em: 12 set. 2010.
- COMMUNITY TRANSITIONS. *Neuropsychological Terms and Definitions*. Disponível em: <<http://www.brainrehab.org/NeuropsychTerms.html>>. Acesso em: 13 set. 2010.

COMPUTER LITERACY. *Macromedia Flash Version Release History*. 2008. Disponível em: <[http://www.computerliteracy.co.uk/flash\\_versions.htm](http://www.computerliteracy.co.uk/flash_versions.htm)>. Acesso em: 31 jan. 2011.

COPLIEN, James O. *Software Patterns*. Bell Laboratories, Naperville, Illinois. Disponível em: <<http://hillside.net/patterns/definition.html>>. Acesso em: 17 mar. 2009.

CORMODE, Graham; KRISHNAMURTHY, Balachander. *Key Differences between Web1.0 and Web2.0*. 2008. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=0F9737272005BDEABBFE2CCA629FC512?doi=10.1.1.145.3391&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em: 23 set. 2010.

CORREA, Leonildo. *Tipos de Pesquisa Científica*. Disponível em: <<http://leonildoc.orgfree.com/metodo2.htm>>. Acesso em: 12 jul. 2010.

CSS1. *Cascading Style Sheets, level 1 - W3C Recommendation 17 Dec 1996*. 1996. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/REC-CSS1-961217>>. Acesso em: 19 nov. 2010.

\_\_\_\_\_. *Cascading Style Sheets, level 1 - W3C Recommendation 17 Dec 1996, revised 11 Apr 2008*. 2008. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/CSS1>>. Acesso em: 19 nov. 2010.

CSS2. *Cascading Style Sheets, level 2 – CSS2 Specification - W3C Recommendation 12-May-1998*. 1998. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/1998/REC-CSS2-19980512>>. Acesso em: 19 jan. 2011.

\_\_\_\_\_. *Cascading Style Sheets, level 2 – CSS2 Specification - W3C Recommendation 12-May-1998 (revised 11 April 2008)*. 2008. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/2008/REC-CSS2-20080411>>. Acesso em: 19 jan. 2011.

CSS2.1. *Cascading Style Sheets, level 2 revision 1 – CSS 2.1 Specification - W3C Working Draft 2 August 2002*. 2002. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/2002/WD-CSS21-20020802>>. Acesso em: 19 jan. 2011.

CSS3. *CSS3 introduction – W3C Working Draft, 14 April 2000*. 2000. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/2000/WD-css3-roadmap-20000414>>. Acesso em: 20 jan. 2011.

\_\_\_\_\_. *Introduction to CSS3 – W3C Working Draft, 23 May 2001*. 2001. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/css3-roadmap>>. Acesso em: 20 jan. 2011.

CSS3-INFO. *CSS3.info – Everything you need to know about CSS3*. Disponível em: <<http://www.css3.info>>. Acesso em: 21 jan. 2011.

DEARDEN, Andy; FINLAY, Janet. *Pattern Languages in HCI: A critical review*. Human-Computer Interaction 2006, v.21, n.1, p.49-102. Disponível em: <<http://cscl.ist.psu.edu/public/projects/sod/597Fall2004/readings/712Dearden.pdf>>. Acesso em: 19 mar. 2009.

DENNIS, Tim; HONG, David; MARKS, Mano; SNOW, Kelly. *U.C. Berkeley Web Design Patterns Library*. Universidade da Califórnia, Berkeley. 2006. Disponível em: <<http://www.ischool.berkeley.edu/files/webdesignpatternsummary.pdf>>. Acesso em: 16 abr. 2010.

DHTML. *DHTML Tutorial*. W3Schools. Disponível em: <<http://www.w3schools.com/Dhtml/default.asp>>. Acesso em: 25 jan. 2011.

DOM. *Document Object Model FAQ*. W3C. 2003. Disponível em: <<http://www.w3.org/DOM/faq.html>>. Acesso em: 25 jan. 2011.

\_\_\_\_\_. *Document Object Model (DOM) Technical Reports*. W3C. 2004. Disponível em: <<http://www.w3.org/DOM/DOMTR>>. Acesso em: 25 jan. 2011.

\_\_\_\_\_. *Document Object Model (DOM)*. W3C. 2009. Disponível em: <<http://www.w3.org/DOM>>. Acesso em: 25 jan. 2011.

DUYNE, Douglas K. van. *Integrating Web 2.0 Design Patterns into Sites*. Naviscent LLC, 2007. Disponível em: <[http://www.naviscent.com/downloads/Web\\_2.0\\_Design\\_Patterns.pdf](http://www.naviscent.com/downloads/Web_2.0_Design_Patterns.pdf)>. Acesso em: 9 jan. 2008.

DUYNE, Douglas K. van; LANDAY, James A.; HONG, Jason A. *The Design of Sites: Patterns, Principles, and Processes for Crafting a Customer-Centered Web Experience*. Addison-Wesley. 2002.

\_\_\_\_\_. *The Design of Sites: Patterns for creating winning web sites*. 2. ed. Prentice Hall. 2007.

\_\_\_\_\_. *The Design of Sites – Patterns for creating winning web sites*. 2010. Disponível em: <<http://www.designofsites.com>>. Acesso em: 25 mar. 2010.

EBA. *Escola de Belas Artes - Tópicos em Artes Plásticas - Material didático on-line - Aula 7*. Disponível em: <<http://www.eba.ufmg.br/graduacao/materialdidatico/apl001/aula007web.html>>. Acesso em: 12 jul. 2010.

ERICKSON, Thomas. *The Interaction Design Patterns Page*. Disponível em: <<http://www.visi.com/~snowfall/InteractionPatterns.html>>. Acesso em: 17 mar. 2009.

\_\_\_\_\_. *Lingua Francas for Design: Sacred Places and Pattern Languages*. IBM T. J. Watson Research Center. The Proceedings of DIS 2000 (Brooklyn, NY, August 17-19, 2000). New York: ACM Press, 2000. Disponível em: <[http://www.visi.com/~snowfall/LinguaFranca\\_DIS2000.html](http://www.visi.com/~snowfall/LinguaFranca_DIS2000.html)>. Acesso em: 18 mar. 2009.

FARBER, Dan. *From semantic Web (3.0) to the WebOS (4.0)*. Fevereiro de 2007. Disponível em: <<http://www.zdnet.com/blog/btl/from-semantic-web-30-to-the-webos-40/4499>>. Acesso em: 23 set. 2010.

FEIZABADI, Shahrooz. *WWW Beyond the basics*. Virginia Polytechnic Institute & State University. Cap. 1 – History of Java. 1996. Disponível em: <[http://ei.cs.vt.edu/~wwwbttb/book/chap1/java\\_hist.html](http://ei.cs.vt.edu/~wwwbttb/book/chap1/java_hist.html)>. Acesso em: 27 jan. 2011.

FETTERLY, Dennis; MANASSE, Mark; NAJORK, Marc; WIENER, Janet. *A Large-Scale Study of the Evolution of Web Pages*. Proceedings of the 12th International conference World Wide Web, Budapeste, Hungria, 2003. ACM. Disponível em: <[http://portal.acm.org/ft\\_gateway.cfm?id=775246&type=pdf&coll=GUIDE&dl=GUIDE&CFID=104412113&CFTOKEN=21359667](http://portal.acm.org/ft_gateway.cfm?id=775246&type=pdf&coll=GUIDE&dl=GUIDE&CFID=104412113&CFTOKEN=21359667)>. Acesso em: 23 ago. 2010.

FINCHER, Sally. *Perspectives on HCI patterns: concepts and tools (introducing PLML)*. Interfaces, (56): 26-28, September 2003. Disponível em: <<http://www.cs.kent.ac.uk/~saf/patterns/CHI2003WorkshopReport.doc>>. Acesso em: 25 mar. 2009.

FINCHER, Sally; WINDSOR, Peter. *Why patterns are not enough: some suggestions concerning an organising principle for patterns of UI design*. CHI'2000 Workshop on Pattern Languages for Interaction Design: Building Momentum. 2000. Disponível em <<http://www.cs.kent.ac.uk/people/staff/saf/patterns/chi00.pdf>>. Acesso em: 25 mar. 2009.

FLANAGAN, David. *JavaScript – The Definitive Guide*. 4. ed. 2002. cap. 1. Disponível em: <[http://docstore.mik.ua/oreilly/webprog/javascript/ch01\\_01.htm](http://docstore.mik.ua/oreilly/webprog/javascript/ch01_01.htm)>. Acesso em: 21 jan. 2011.

FLASH PLAYER . *Old Version of Adobe Flash Player*. 2010. Disponível em: <[http://www.oldapps.com/flash\\_player.php](http://www.oldapps.com/flash_player.php)>. Acesso em: 31 jan. 2011.

FLASH-CS5. *Adobe Flash Professional CS5 - Flash Professional Upgrade – Version Comparison*. 2010. Disponível em: <<http://www.adobe.com/products/flash/upgrade/?view=compare>>. Acesso em: 31 jan. 2011.

FLEX. *Flex overview*. Disponível em: <<http://www.adobe.com/products/flex/overview>>. Acesso em: 07 mar. 2011.

FLICKR. Disponível em: <<http://www.flickr.com>>. Acesso em: 27 set. 2010.

FOLHA ONLINE. *Entenda o que é a Web 2.0*. Folha de S. Paulo. 2006. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/informatica/ult124u20173.shtml>>. Acesso em: 21 set. 2010.

FONSECA, André Luís de Jesus. *Web x Internet*. 2009. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/articles/22803/1/Web-X-Internet/pagina1.html>>. Acesso em: 20 fev. 2011.

FRANTZ, Rafael Zancan. *Introdução a Design Patterns para o desenvolvimento de software*. Disponível em: <[ftp://users.dca.ufrn.br/introducao\\_design\\_patterns.pdf](ftp://users.dca.ufrn.br/introducao_design_patterns.pdf)>. Acesso em: 9 mar. 2009.

FRATERNALI, Piero; ROSSI, Gustavo; SÁNCHEZ-FIGUEROA, Fernando. *Rich Internet Applications*. IEEE Internet Computing, v. 14, n. 3, p. 9-12, 2010, doi:10.1109/MIC.2010.76. Disponível em: <<http://www.computer.org/portal/web/csdl/doi/10.1109/MIC.2010.76>>. Acesso em: 07 mar. 2011.

GALANTE, Guilherme. *Histórico da Ciência da Computação*. Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE. 2008. Disponível em: <<http://200.201.81.50/~guilherme/ii/ii3.pdf>>. Acesso em: 07 mar. 2011.

GAMMA, Erich; HELM, Richard; JOHNSON, Ralph; VLISSIDES, John. *Design Patterns - Elements of Reusable Object-Oriented Software*. Addison-Wesley Professional Computing Series, 1994.

GARRET, Jesse James. *Ajax: A New Approach to Web Applications*. 18 fev. 2005. Disponível em: <<http://www.adaptivepath.com/ideas/essays/archives/000385.php>>. Acesso em: 01 abr. 2008.

GAY, Jonathan. *The History of Flash*. Disponível em: <[http://www.adobe.com/macromedia/events/john\\_gay](http://www.adobe.com/macromedia/events/john_gay)>. Acesso em: 31 jan. 2011.

GIL, Antônio Carlos. *Como classificar as pesquisas?* Disponível em <[http://www.professordilson.pro.br/omono/Classificação\\_de\\_Pesquisas.doc](http://www.professordilson.pro.br/omono/Classificação_de_Pesquisas.doc)>. Acesso em: 12 jul. 2010.

GOOGLE. *Por que usar o Google*. Disponível em: <[http://www.google.com.br/why\\_use.html](http://www.google.com.br/why_use.html)>. 2010. Acesso em: 12 set. 2010.

\_\_\_\_\_. *Google*. Disponível em: <<http://www.google.com>>. 2011. Acesso em: 28 fev. 2011.

GOOGLE MAPS. *Google Maps*. 2011. Disponível em: <<http://maps.google.com>>. Acesso em: 12 fev. 2011.

GOOGLE TOOLBAR. *Toolbar feature: Page Rank*. Disponível em: <<http://www.google.com/support/toolbar/bin/answer.py?answer=79837&hl=en-GB>>. Acesso em: 27 fev. 2011.

GRAHAM, Ian. *A Pattern Language for Web Usability*. Addison-Wesley. 2003.

GRIFFITHS, Richard N.; PEMBERTON, Lyn. *Panel: Patterns in Human-Computer Interaction Design*. 2001. Disponível em: <[http://www.hcipatterns.org/tiki-download\\_file.php?fileId=2](http://www.hcipatterns.org/tiki-download_file.php?fileId=2)>. Acesso em: 26 mar. 2009.

GROSSKURTH, Alan; GODFREY, Michael W. *Architecture and evolution of the modern web browser*. David R. Cheriton School of Computer Science, University of Waterloo, Waterloo, Canada. 2006. Disponível em: <<http://grosskurth.ca/papers/browser-archevol-20060619.pdf>>. Acesso em: 05 mai. 2009.

- GUISSET, Fabian. *DOM Levels*. Mozilla Developer Network. 2010. Disponível em: <[https://developer.mozilla.org/en/DOM\\_Levels](https://developer.mozilla.org/en/DOM_Levels)>. Acesso em: 25 jan. 2011.
- GWT. *Google Web Toolkit Overview*. 2011a. Disponível em: <<http://code.google.com/intl/en/webtoolkit/overview.html>>. Acesso em: 07 mar. 2011.
- \_\_\_\_\_. *Google Web Toolkit Release Archive*. 2011b. Disponível em: <<http://code.google.com/intl/pt-BR/webtoolkit/versions.html>>. Acesso em: 07 mar. 2011.
- HAYES, Gary. *Web 3.0*. 2006. Disponível em: <<http://www.personalizemedia.com/articles/web-30>>. Acesso em: 21 fev. 2011.
- HCIBIB. *HCI Bibliography: Human-Computer Interaction Resources*. 2009. Disponível em: <<http://www.hcibib.org>>. Acesso em: 19 mar. 2009.
- HÉGARET; Philippe Le; PIXLEY, Tom. *Document Object Model (DOM) Level 3 Events Specification*. W3C Working Group Note 07 November 2003. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/2003/NOTE-DOM-Level-3-Events-20031107>>. Acesso em: 27 jan. 2011.
- HINCHCLIFFE, Dion. *All We Got Was Web 1.0, When Tim Berners-Lee Actually Gave Us Web 2.0*. Dion Hinchcliffe's Web 2.0 Blog. Social Computing Magazine. 2006. Disponível em: <[http://web2.socialcomputingmagazine.com/all\\_we\\_got\\_was\\_web\\_10\\_when\\_tim\\_bernerslee\\_actually\\_gave\\_us\\_w.htm](http://web2.socialcomputingmagazine.com/all_we_got_was_web_10_when_tim_bernerslee_actually_gave_us_w.htm)>. Acesso em: 04 fev. 2008.
- HORS, Arnaud Le; CABLE, Laurence. *Document Object Model (DOM) Level 2 Views Specification*. W3C Recommendation 13 November, 2000. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/2000/REC-DOM-Level-2-Views-20001113>>. Acesso em: 26 jan. 2011.
- HORS, Arnaud Le; HÉGARET, Philippe Le; WOOD, Lauren; NICOL, Gavin; ROBIE, Jonathan; CHAMPION, Mike; BYRNE, Steve. *Document Object Model (DOM) Level 2 Core Specification*. W3C Recommendation 13 November, 2000. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/2000/REC-DOM-Level-2-Core-20001113>>. Acesso em: 26 jan. 2011.
- \_\_\_\_\_. *Document Object Model (DOM) Level 3 Core Specification*. W3C Recommendation 07 April 2004. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/2004/REC-DOM-Level-3-Core-20040407>>. Acesso em: 27 jan. 2011.
- HTML5. *HTML5 differences from HTML4*. World Wide Web Consortium. 2010a. Disponível em: <<http://dev.w3.org/html5/html4-differences>>. Acesso em: 04 nov. 2010.
- \_\_\_\_\_. *HTML5 – A vocabulary and associated APIs for HTML and XHTML*. Cap. 1. 2010b. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/html5/introduction.html>>. Acesso em: 19 nov. 2010.

HTML TAGS. *HTML Tags*. World Wide Web Consortium. Nov. 1992. Disponível em: <<http://www.w3.org/History/19921103-hypertext/hypertext/WWW/MarkUp/Tags.html>>. Acesso em: 27 set. 2010.

HUANG, Guowei. *WWW Beyond the basics*. Virginia Polytechnic Institute & State University. 1996. cap. 21. Disponível em: <<http://ei.cs.vt.edu/~wwwbtb/book/chap21/index.html>>. Acesso em: 27 jan. 2011.

HUNT, Lachlan. *The Future of HTML*. Sydney, 2007. Disponível em: <<http://lachy.id.au/slides/future-of-html/>>. Acesso em: 16 nov. 2010.

IAB BRASIL. *Indicadores do IAB Brasil – Interactive Advertising Bureau*. Março 2009. Disponível em: <[http://api.ning.com/files/51ehkRIWEpXDtWq1UvJa7C8z6oDGqFmANMcseawp6vTImAtjf6PVqVxm9LGIJoJAyoJf0J6lMvDfpcthCDRiLZBXaZQXdmn9/IAB\\_indicadores\\_mar\\_2009.pdf](http://api.ning.com/files/51ehkRIWEpXDtWq1UvJa7C8z6oDGqFmANMcseawp6vTImAtjf6PVqVxm9LGIJoJAyoJf0J6lMvDfpcthCDRiLZBXaZQXdmn9/IAB_indicadores_mar_2009.pdf)>. Acesso em: 01 abr. 2009.

\_\_\_\_\_. *Indicadores do IAB Brasil – Interactive Advertising Bureau*. Agosto de 2010a. Disponível em: <<http://www.iabbrasil.org.br/arquivos/doc/Indicadores/Indicadores-de-Mercado-IAB-Brasil.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2010.

\_\_\_\_\_. *Indicadores do IAB Brasil – Interactive Advertising Bureau*. Dezembro de 2010b. Disponível em: <<http://www.slideshare.net/MCAzeredo/indicadores-demercadoiabbrasil-dez-2010>>. Acesso em: 31 mai. 2011.

\_\_\_\_\_. *Indicadores do IAB Brasil – Interactive Advertising Bureau*. Fevereiro de 2011. Disponível em: <<http://www.iabbrasil.org.br/arquivos/doc/Indicadores/Indicadores-de-Mercado-IAB-Brasil.pdf>>. Acesso em: 31 mai. 2011.

IBOPE NIELSEN ONLINE. *Número de usuários ativos da internet cresceu 1,8% em maio*. Disponível em: <[http://www.ibope.com.br/calandraWeb/servlet/CalandraRedirect?temp=6&proj=PortalIBOPE&pub=T&db=caldb&comp=pesquisa\\_leitura&nivel=null&docid=17CCD8DF3C83101C832577460057D746](http://www.ibope.com.br/calandraWeb/servlet/CalandraRedirect?temp=6&proj=PortalIBOPE&pub=T&db=caldb&comp=pesquisa_leitura&nivel=null&docid=17CCD8DF3C83101C832577460057D746)>. Acesso em: 20 set. 2010.

IGOV. *Web 2.0, Web 3.0 e as oportunidades para o governo*. Disponível em: <<http://igov.com.br/tigov/?p=564>>. Junho de 2010. Acesso em: 23 set. 2010

INTERNET ARCHIVE. *Internet Archive: Universal access to human knowledge*. 2011. Disponível em: <<http://www.archive.org>>.

IRON, Mark L. *Patterns for Personal Web Sites*. Disponível em: <<http://www.rdrop.com/~half/Creations/Writings/Web.patterns/index.html>>. Acesso em: 16 abr. 2010.

IVORY, Melody Y.; MEGRAW, Rodrick. *Evolution of Web Site Design Patterns*. ACM Transactions on Information Systems, v. 23, n. 4, p. 463-497, out. 2005.

JAVAFX. *JavaFX*. Disponível em: <<http://www.oracle.com/us/products/tools/050854.html>>. Acesso em: 07 mar. 2011.

JAVASCRIPT1.1. *Features added after version 1*. 2006. Disponível em: <<http://web.archive.org/web/20060318153542/wp.netscape.com/eng/mozilla/3.0/handbook/javascript/index.html>>. Acesso em: 24 jan. 2011.

JAVASCRIPT1.3. *What's New in JavaScript 1.3*. 2000. Disponível em: <<http://web.archive.org/web/20000815081640/http://developer.netscape.com/docs/manuals/communicator/jsref/js13.html>>. Acesso em: 21 jan. 2011.

JAVASCRIPT1.4. *New features in this Release*. 1998. Disponível em: <<http://devedge-temp.mozilla.org/library/manuals/2000/javascript/1.4/reference/frames.html>>. Acesso em: 21 jan. 2011.

JQUERY. *jQuery – Write less, do more*. Disponível em: <<http://jquery.com>>. Acesso em: 07 mar. 2011.

JQUERY PROJECT. *jQuery Project – History*. Disponível em: <<http://jquery.org/history>>. Acesso em: 07 mar. 2011.

JUNQUEIRA, Alvaro R. B.; COSTA, André Fernandes; LIRA, Édson Carlos. *Design Patterns: Conceitos e Aplicações*. Instituto de Matemática/Departamento de Ciência da Computação - Universidade Federal do Rio de Janeiro. 1998. Disponível em: <[http://www.dcc.ufrj.br/~schneide/PSI\\_981/gp\\_6/design\\_patterns.html](http://www.dcc.ufrj.br/~schneide/PSI_981/gp_6/design_patterns.html)>. Acesso em: 11 mar. 2009.

KESSELMAN, Joe; ROBIE, Jonathan; CHAMPION, Mike; SHARPE, Peter; APPARAO, Vidur; WOOD, Lauren. *Document Object Model (DOM) Level 2 Traversal and Range Specification*. W3C Recommendation 13 November, 2000. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/2000/REC-DOM-Level-2-Traversal-Range-20001113>>. Acesso em: 26 jan. 2011.

KESTEREN, Anne van. *XMLHttpRequest*. W3C Candidate Recommendation 3 August 2010. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/XMLHttpRequest>>. Acesso em: 07 fev. 2011.

KESTEREN, Anne van; JACKSON, Dean. *The XMLHttpRequest Object*. W3C Working Draft 05 April 2006. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/2006/WD-XMLHttpRequest-20060405>>. Acesso em: 07 fev. 2011.

KNIGHT, Jon. *From the Trenches – HTML: Which Version?* Dept. of Computer Studies, Loughborough University of Technology. 1996. Disponível em: <<http://www.ariadne.ac.uk/issue1/knight>>. Acesso em: 27 set. 2010.

KRILL, Paul. *Sun lança linguagem JavaFX para tentar chegar a mercado de consumo*. 2007. Disponível em: <[http://idgnow.uol.com.br/computacao\\_corporativa/2007/05/08/idgnoticia.2007-05-08.4893903487](http://idgnow.uol.com.br/computacao_corporativa/2007/05/08/idgnoticia.2007-05-08.4893903487)>. Acesso em: 07 mar. 2011.

KRUSCHITZ, Christian; HITZ, Martin. *Analyzing the HCI Design Pattern Variety*. AsianPloP 2010: 1st Asian Conference on Pattern Languages of Programs. Mar. 2010, Tokyo, Japan. Disponível em: <[http://patterns-wg.fuka.info.waseda.ac.jp/asianplop/proceedings2010/7-kruschitz\\_asiaplop2010\\_analyzing\\_the\\_HCI\\_design\\_patterns\\_variety.pdf](http://patterns-wg.fuka.info.waseda.ac.jp/asianplop/proceedings2010/7-kruschitz_asiaplop2010_analyzing_the_HCI_design_patterns_variety.pdf)>. Acesso em: 16 jul. 2010.

LIMA, Fernanda. *Modelagem Semântica de Aplicações na WWW*. PUC-Rio. 2003. cap. 1. Disponível em: <[http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/9716389\\_03\\_cap\\_01.pdf](http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/9716389_03_cap_01.pdf)>. Acesso em 22 set. 2010.

LIMA, Gercina Ângela Borém. *Categorização como um processo cognitivo*. Ciências e Cognição, 2007. v. 11, p. 156-167. Disponível em: <<http://www.cienciasecognicao.org/pdf/v11/m337170.pdf>>. Acesso em: 12 jul. 2010.

LION, Raphael. *O que é HTML?* Script Brasil. Março de 2007. Disponível em: <<http://scriptbrasil.com.br/forum/index.php?showtopic=99281>>. Acesso em: 02 ago. 2010.

LIVING INTERNET. *Living Internet*. Disponível em: <<http://www.livinginternet.com>>. Acesso em: 14 abr. 2009.

MACROMEDIA FLEX. *Macromedia Flex now available*. 2004. Disponível em: <[http://www.adobe.com/macromedia/proom/pr/2004/flex\\_available.html](http://www.adobe.com/macromedia/proom/pr/2004/flex_available.html)>. Acesso em: 07 mar. 2011.

MAHEMOFF, Michael. *Ajax Design Patterns – Creating Web 2.0 Sites with Programming and Usability Patterns*. O'Reilly, 2006.

MAHEMOFF, Michael J.; JOHNSTON, Lorraine J. *Pattern Languages for Usability: An Investigation of Alternative Approaches*. In: Computer Human Interaction, 1998. Proceedings. 3rd Asia Pacific, p. 25-31. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.40.146>>. Acesso em: 16 jul. 2010.

MANDEL, Arnaldo; SIMON, Imre; LYRA, Jorge L. de. *Informação: Computação e Comunicação*. Revista USP, n. 35, Dossiê Informática/Internet. 1997. Disponível em: <<http://www.ime.usp.br/~is/abc/abc/abc.html>>. Acesso em: 22 fev. 2011.

MARKOFF, John. *Empreendedores vêem uma Internet 3.0 guiada pelo senso comum*. Tradução de George El Khouri Andolfato. The New York Times. 12 nov. 2006. Disponível em: <<http://noticias.uol.com.br/midiaglobal/nytimes/2006/11/12/ult574u7112.jhtm>>. Acesso em: 22 set. 2010.

MATHML. *W3C Math Home*. Disponível em: <<http://www.w3.org/Math>>. Acesso em: 22 fev. 2011.

MAURER, Donna. *Usability for Rich Internet Applications*. Digital Web Magazine. 2006. Disponível em: <[http://www.digital-web.com/articles/usability\\_for\\_rich\\_internet\\_applications](http://www.digital-web.com/articles/usability_for_rich_internet_applications)>. Acesso em: 07 mar. 2011.

MCCARRON, Shane; PEMBERTON, Steven; RAMAN, T. V. *XML Events 2 - An Events Syntax for XML*. W3C Working Group Note 16 December 2010. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/xml-events2>>. Acesso em: 07 fev. 2010.

MDN. *Mozilla Developer Network - About JavaScript*. 2011a. Disponível em: <[https://developer.mozilla.org/en/About\\_JavaScript](https://developer.mozilla.org/en/About_JavaScript)>. Acesso em: 29 out. 2011.

\_\_\_\_\_. *Mozilla Developer Network - New in JavaScript*. 2011b. Disponível em: <[https://developer.mozilla.org/en/JavaScript/New\\_in\\_JavaScript](https://developer.mozilla.org/en/JavaScript/New_in_JavaScript)>. Acesso em: 21 jan. 2011.

MEDEIROS, Claudia Bauzer. *Como escrever a introdução de uma tese ou dissertação*. Disponível em: <<http://www.ic.unicamp.br/~cmbm/tips/capitulo1joaoguilherme.pdf>>. Acesso em: 5 jan. 2009.

MEYER, Eric. A. *Browser History Timeline*. 2011. Disponível em: <<http://meyerweb.com/eric/browsers/timeline-structured.html>>. Acesso em: 10 fev. 2011.

MONTALBANO, Elizabeth. *Microsoft apresenta tecnologia Silverlight para concorrer com Flash*. 2007. Disponível em: <[http://idgnow.uol.com.br/computacao\\_pessoal/2007/04/16/idgnoticia.2007-04-16.8403836803](http://idgnow.uol.com.br/computacao_pessoal/2007/04/16/idgnoticia.2007-04-16.8403836803)>. Acesso em: 07 mar. 2011.

MORVILLE, Peter; CALLENDER, Jeffery. *Search Patterns*. Disponível em: <<http://searchpatterns.org>>. Acesso em: 16 abr. 2010.

MOVÉO. *Web 2.0 is Branding 2.0 – How business can leverage web technologies to increase brand preference*. News & Views from Movéo Integrated Branding. v. 11, cap. 7. 2006. Disponível em: <[http://www.moveo.com/data/White\\_Papers/GettingThere\\_Dave\\_103006.pdf](http://www.moveo.com/data/White_Papers/GettingThere_Dave_103006.pdf)>. Acesso em: 22 set. 2010.

MOZILLA. *Mozilla Community Website*. Disponível em: <<http://br.mozdev.org>>. Acesso em 16 abr. 2010.

MULLET, Kevin. *Structuring pattern languages to facilitate design*. CHI2002 Patterns in Practice: A Workshop for UI Designers. 2002.

MURRAY, Greg. *Asynchronous JavaScript Technology and XML (Ajax) With the Java Platform*. Oracle. 2006. Disponível em: <<http://www.oracle.com/technetwork/articles/javace/ajax-135201.html>>. Acesso em: 07 fev. 2011.

NEDEL, Luciana Porcher. *Programação OO usando Java – Applets*. Laboratório de Programação II. 2002. Faculdade de Informática – Pontifícia Universidade Católica do Rio

Grande do Sul. Disponível em: <<http://www.inf.pucrs.br/~flash/lapro2>>. Acesso em: 28 jan. 2011.

NETMARKETSHARE. *Browser Market Share*. 2011. Disponível em: <<http://www.netmarketshare.com/browser-market-share.aspx?qprid=0>>. Acesso em: 10 fev. 2011.

NODA, Tom; HELWIG, Shawn. *Rich Internet Applications – Technical Comparison and Case Studies of AJAX, Flash, and Java based RIA*. University of Wisconsin-Madison. 2005. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.119.4482&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em: 07 mar. 2011.

NORMAN, Donald A. *The Psychology of Everyday Things*. Basic Books, New York. 1988.

O'REILLY, Tim. *O que é Web 2.0 – Padrões de design e modelos de negócios para a nova geração de software*. O'Reilly Media, Inc. Tradução: Miriam Medeiros. Revisão técnica: Julio Preuss. 2006. Disponível em: <<http://varejovirtual.files.wordpress.com/2006/12/o-que-e-web-20.pdf>>. Acesso em: 22 abr. 2009.

OLSSON, Tommy; O'BRIEN, Paul. *CSS Reference*. Disponível em: <<http://reference.sitepoint.com/css>>. Acesso em: 19 nov. 2010.

ORT, Ed. *Introduction to Ajax for Page Authors*. Oracle – Sun Developer Network (SDN). 2007. Disponível em: <<http://java.sun.com/developer/technicalArticles/J2EE/AJAX/IntroAjaxPageAuthors.html>>. Acesso em: 03 fev. 2011.

ORT, Ed; BASLER, Mark. *Ajax Design Strategies*. Oracle – Sun Developer Network (SDN). 2006. Disponível em: <<http://java.sun.com/developer/technicalArticles/J2EE/AJAX/DesignStrategies>>. Acesso em: 03 fev. 2011.

PAGE, Lawrence; BRIN, Sergey; MOTWANI, Rajeev; WINOGRAD, Terry. *The PageRank Citation Ranking: Bringing Order to the Web*. 1999. Technical Report. Stanford InfoLab. Disponível em: <<http://ilpubs.stanford.edu:8090/422/1/1999-66.pdf>>. Acesso em: 12 set. 2010.

PANT, Gautam; SRINIVASAN, Padmini; MENCZER, Filippo. *Crawling the Web*. 2004. Disponível em: <<http://dollar.biz.uiowa.edu/~pant/Papers/crawling.pdf>>. Acesso em: 23 fev. 2011.

PATTERN BROWSER. *Interface Design Patterns*. Disponível em: <<http://www.patternbrowser.org/code/pattern/pattern.php>>. Acesso em: 16 abr. 2010.

PATTERN LANGUAGE. *Pattern Language*. 2009. Disponível em: <<http://www.patternlanguage.com>>. Acesso em: 9 mar. 2009.

PATTERNRY. *UI Design Pattern Library*. Disponível em: <<http://patternry.com>>. Acesso em: 16 abr. 2010.

PAUWELS, Stefan; HÜBSCHER, Christian. *Interaction Design Patterns*. Software Ergonomics Event. Fev. 2009. Disponível em: <[http://www.chuebscher.ch/papers/pdf/2009-02\\_SwissCHI-Theorie.pdf](http://www.chuebscher.ch/papers/pdf/2009-02_SwissCHI-Theorie.pdf)>. Acesso em: 26 mar. 2009.

PEMBERTON, Steven; AUSTIN, Daniel; AXELSSON, Jonny; ÇELIK, Tantek; DOMINIAK, Doug; ELENBAAS, Herman; EPPERSON, Beth; ISHIKAWA, Masayasu; MATSUI, Shin'ichi; MCCARRON, Shane; NAVARRO, Ann; PERUVEMBA, Subramanian; RELYEA, Rob; SCHNITZENBAUMER, Sebastian; STARK, Peter. *XHTML™ 1.0 The Extensible HyperText Markup Language (Second Edition) - A Reformulation of HTML 4 in XML 1.0*. 2002. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/xhtml1>>. Acesso em: 21 out. 2010.

PEMBERTON, Steven; ISHIKAWA, Masayasu. *XFrames*. W3C Working Group Note 16 December 2010. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/xframes>>. Acesso em: 07 fev. 2011.

PERZEL, Kimberly; KANE, David. *Usability Patterns for Applications on the World Wide Web*. 1999. Disponível em: <[http://hillside.net/plop/plop99/proceedings/Kane/perzel\\_kane.pdf](http://hillside.net/plop/plop99/proceedings/Kane/perzel_kane.pdf)>. Acesso em: 23 jan. 2008.

PIEADADE, M. A. R. *Introdução à teoria da classificação*. Rio de Janeiro. Ed. Interciência. 1983.

PIXLEY, Tom. *Document Object Model (DOM) Level 2 Events Specification*. W3C Recommendation 13 November, 2000. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/2000/REC-DOM-Level-2-Events-20001113>>. Acesso em: 26 jan. 2011.

PNAD. *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – Síntese de Indicadores 2009*. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2009/pnad\\_sintese\\_2009.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2009/pnad_sintese_2009.pdf)>. Acesso em 20 set. 2010.

PPGSP UFSC. *Técnicas de Coletas de Dados*. Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública. UFSC. 2007. Disponível em: <<http://www.ppgsp.ufsc.br/curso/arquivos/2007-11-07%2015:36:41.ppt>>. Acesso em: 12 jul. 2010.

PREECE, Jennifer; ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen. *Interaction Design: beyond human-computer interaction*. John Wiley & Sons, Inc. 2002.

PREECE, Jenny et al. *Human-Computer Interaction*. Addison-Wesley. 1994.

RAGGETT, Dave. *HTML+ (Hypertext markup format)*. 1993. Disponível em: <[http://www.w3.org/MarkUp/HTMLPlus/htmlplus\\_1.html](http://www.w3.org/MarkUp/HTMLPlus/htmlplus_1.html)>. Acesso em: 14 out. 2010.

\_\_\_\_\_. *HTML 3.2 Reference Specification*. 1997. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/REC-html32>>. Acesso em: 01 out. 2010.

\_\_\_\_\_. *HyperText Markup Language Specification Version 3.0*. 1995. Disponível em: <<http://www.w3.org/MarkUp/html3/CoverPage>>. Acesso em: 01 out. 2010.

\_\_\_\_\_. *Raggett on HTML 4*. Capítulo 2. Addison Wesley. 1998. Disponível em: <<http://www.w3.org/People/Raggett/book4/ch02.html>>. Acesso em: 03 ago. 2010.

\_\_\_\_\_. *A Review of the HTML+ Document Format*. Hewlett Packard Laboratories. Disponível em: <[http://www.w3.org/MarkUp/htmlplus\\_paper/htmlplus.html](http://www.w3.org/MarkUp/htmlplus_paper/htmlplus.html)>. Acesso em: 14 out. 2010.

RAGGETT, Dave; HORS, Arnaud Le; JACOBS, Ian. *HTML 4.0 Specification*. 1998. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/1998/REC-html40-19980424>>. Acesso em: 04 out. 2010.

\_\_\_\_\_. *HTML 4.01 Specification*. 1999. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/html401/cover.html#minitoc>>. Acesso em: 04 out. 2010.

RAMAN, T.V. *Toward 2<sup>w</sup>, Beyond Web 2.0*. Communications of the ACM. v. 52, n. 2, fev. 2009. Disponível em: <[http://portal.acm.org/ft\\_gateway.cfm?id=1461945&type=pdf&coll=GUIDE&dl=GUIDE&CFID=103501692&CFTOKEN=26846562](http://portal.acm.org/ft_gateway.cfm?id=1461945&type=pdf&coll=GUIDE&dl=GUIDE&CFID=103501692&CFTOKEN=26846562)>. Acesso em: 27 set. 2010.

ROCHA, Heloísa Vieira da; BARANAUSKAS, Maria Cecília Calani. *Design e Avaliação de Interfaces Humano-Computador*. Campinas: Núcleo de Informática Aplicada À Educação – NIED / UNICAMP, 2003.

SEFFAH, Ahmed. *The Evolution of Design Patterns in HCI: From Pattern Languages to Pattern-Oriented Design*. Proceedings of the 1st International Workshop on Pattern-Driven Engineering of Interactive Computing Systems, PEICS'10, 2010. Berlim, Alemanha, p. 4-9. Disponível em: <<http://delivery.acm.org/10.1145/1830000/1824751/p4-seffah.pdf?key1=1824751&key2=4948919721&coll=portal&dl=ACM&CFID=15151515&CFTOKEN=6184618>>. Acesso em: 16 jul. 2010.

SEGERSTÅHL, Katarina; JOKELA, Timo. *Usability of Interaction Patterns*. CHI 2006, ACM. Montreal, Québec, Canadá. 2006.

SHNEIDERMAN, Ben. *Designing the User Interface*. 3. ed. Addison-Wesley, Reading, MA, 1998.

SIGCHI. *ACM SIGCHI Curricula for Human-Computer Interaction*. 1992. Disponível em: <<http://sigchi.org/cdg/index.html>>. Acesso em: 15 jan. 2008.

SILLITTI, Alberto. *Internet Technologies 2* (slides de curso). 2004.

SILVA, André Constantino da. *Aplicabilidade de Padrões de Interação Humano-Computador e de Engenharia de Software no Processo de Desenvolvimento de Sistemas Interativos*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de São Carlos. Maio 2005.

SILVERLIGHT. *Microsoft Silverlight powers engaging, interactive user experiences wherever the web works*. Disponível em: <<http://www.microsoft.com/silverlight/what-is-silverlight>>. Acesso em: 07 mar. 2011.

SINNIG, Daniel; GAFFAR, Ashraf; SEFFAH, Ahmed; FORBRIG, Peter. *Patterns, Tools and Models for Interaction Design*. 2003. Disponível em: <<http://www.dsinnig.com/pdfs/CADUI%20W4.pdf>>. Acesso em: 08 jan. 2008.

SPIVACK, Nova. *The Third-Generation Web is Coming*. 2006. Disponível em: <<http://www.kurzweilai.net/the-third-generation-web-is-coming>>. Acesso em: 22 set. 2010.

\_\_\_\_\_. *How the WebOS Evolves?* 2007. Disponível em: <<http://www.novaspivack.com/technology/how-the-webos-evolves>>. Acesso em: 22 set. 2010.

STENBACK, Johnny; HÉGARET, Philippe Le; HORS, Arnaud Le. *Document Object Model (DOM) Level 2 HTML Specification*. W3C Recommendation 09 January 2003. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/2003/REC-DOM-Level-2-HTML-20030109>>. Acesso em: 26 jan. 2011.

STENBACK, Johnny; HENINGER, Andy. *Document Object Model (DOM) Level 3 Load and Save Specification*. W3C Recommendation 07 April 2004. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/2004/REC-DOM-Level-3-LS-20040407>>. Acesso em: 27 jan. 2011.

SUGRUE, James. *HTML5: The Evolution of Web Standards*. DZoneRefcardz. Disponível em: <<http://refcardz.dzone.com/refcardz/html5-new-standards-web-interactivity>>. Acesso em: 09 nov. 2010.

SVG. *Scalable Vector Graphics (SVG)*. W3C. Disponível em: <<http://www.w3.org/Graphics/SVG>>. Acesso em: 22 fev. 2011.

TELETIME. *Brasil fechará o ano com 68,5 milhões de internautas, aponta IAB*. 16 mar. 2009. Disponível em: <<http://www.teletime.com.br/News.aspx?ID=124478>>. Acesso em: 01 abr. 2009.

THOMAS, John C. *A Pattern Language*. 2004a. Disponível em: <<http://www.truthtable.com/patterns.html>>. Acesso em: 18 mar. 2009.

\_\_\_\_\_. *Human Computer Interaction*. 2004b. Disponível em: <<http://www.truthtable.com/hci.html>>. Acesso em: 18 mar. 2009.

TIDWELL, Jenifer. *Common Ground: A Pattern Language for Human-Computer Interface Design*. 1999. Disponível em: <[http://www.mit.edu/~jtidwell/interaction\\_patterns.html](http://www.mit.edu/~jtidwell/interaction_patterns.html)>.

\_\_\_\_\_. *UI Patterns and Techniques*. 2005a. Disponível em: <<http://time-tripper.com/uipatterns>>.

\_\_\_\_\_. *Designing Interfaces – Patterns for Effective Interaction Design*. 1. ed. O’reilly, 2005b.

\_\_\_\_\_. *Designing Interfaces – Patterns for Effective Interaction Design*. 2010a. Disponível em: <<http://designinginterfaces.com>>.

\_\_\_\_\_. *Designing Interfaces – Patterns for Effective Interaction Design*. 2. ed. O’reilly, 2010b.

TRIACCA, Anderson. *Javascript – Introdução*. MXStudio. 2007. Disponível em: <<http://www.mxstudio.com.br/desenvolvimento/javascript/javascript-introducao>>. Acesso em: 21 jan. 2011.

UI PATTERNS. *UI Patterns – User Interface Design Patterns*. 2007. Disponível em: <[http://wayback.archive.org/web/20070515000000\\*/http://ui-patterns.com](http://wayback.archive.org/web/20070515000000*/http://ui-patterns.com)>. Acesso em: 03 fev. 2011.

\_\_\_\_\_. *UI Patterns – User Interface Design Patterns*. 2008. Disponível em: <[http://wayback.archive.org/web/20080801000000\\*/http://ui-patterns.com](http://wayback.archive.org/web/20080801000000*/http://ui-patterns.com)>. Acesso em: 03 fev. 2011.

\_\_\_\_\_. *UI Patterns – User Interface Design Patterns*. 2009. Disponível em: <[http://wayback.archive.org/web/20080801000000\\*/http://ui-patterns.com](http://wayback.archive.org/web/20080801000000*/http://ui-patterns.com)>. Acesso em: 04 fev. 2011.

\_\_\_\_\_. *UI Patterns – User Interface Design Patterns*. 2010. Disponível em: <<http://ui-patterns.com>>. Acesso em: 08 jun. 2010.

V8. *V8 JavaScript Engine*. 2011. Disponível em: <<http://code.google.com/p/v8>>. Acesso em: 29 out. 2011.

VALENTE, Eduardo César. *Padrões de Interação e Usabilidade*. Trabalho Final de Mestrado Profissional, Instituto de Computação, UNICAMP. 2004.

W3C. *World Wide Web Consortium - XHTML2 Working Group Home Page*. Disponível em: <<http://www.w3.org/MarkUp>>. Acesso em: 15 abr. 2009.

WALKER, Jill. *Final version of weblog definition*. Routledge Encyclopedia of Narrative Theory. 2003. Disponível em: <[http://jilltxt.net/archives/blog\\_theorising/final\\_version\\_of\\_weblog\\_definition.html](http://jilltxt.net/archives/blog_theorising/final_version_of_weblog_definition.html)>. Acesso em: 27 out. 2011.

WEB USABILITY. *Web Usability - WU website and virtual patterns workshop*. 2010. Disponível em: <<http://www.trireme.com/WU>>.

WEBMASTERWORLD. *JavaScript - JScript - ECMAScript version history - History and Timeline of js by browser version*. JavaScript and AJAX Forum. 2002. Disponível em: <<http://www.webmasterworld.com/forum91/68.htm>>. Acesso em: 21 jan. 2011.

WELIE, Martijn van. *Patterns in Interaction Design*. 2001. Disponível em: <[http://wayback.archive.org/web/20010901000000\\*/http://www.welie.com](http://wayback.archive.org/web/20010901000000*/http://www.welie.com)>. Acesso em: 20 mai. 2010.

\_\_\_\_\_. *Patterns in Interaction Design*. 2002. Disponível em: <[http://wayback.archive.org/web/20020701000000\\*/http://www.welie.com](http://wayback.archive.org/web/20020701000000*/http://www.welie.com)>. Acesso em: 20 mai. 2010.

\_\_\_\_\_. *Patterns in Interaction Design*. 2003. Disponível em: <[http://wayback.archive.org/web/20030515000000\\*/http://www.welie.com](http://wayback.archive.org/web/20030515000000*/http://www.welie.com)>. Acesso em: 20 mai. 2010.

\_\_\_\_\_. *Patterns in Interaction Design*. 2005. Disponível em: <[http://wayback.archive.org/web/20050701000000\\*/http://www.welie.com](http://wayback.archive.org/web/20050701000000*/http://www.welie.com)>. Acesso em: 25 mai. 2010.

\_\_\_\_\_. *Patterns in Interaction Design*. 2007. Disponível em: <[http://wayback.archive.org/web/20070501000000\\*/http://www.welie.com](http://wayback.archive.org/web/20070501000000*/http://www.welie.com)>. Acesso em: 27 mai. 2010.

\_\_\_\_\_. *Patterns in Interaction Design*. 2008. Disponível em: <[http://wayback.archive.org/web/20080615000000\\*/http://www.welie.com](http://wayback.archive.org/web/20080615000000*/http://www.welie.com)>. Acesso em: 01 jun. 2010.

\_\_\_\_\_. *Patterns in Interaction Design*. 2010. Disponível em: <<http://www.welie.com>>. Acesso em: 01 abr. 2010.

WELIE, Martijn van; MULLET, Kevin; MCINERNEY, Paul. *Patterns in Practice: A Workshop for UI Designers*. CHI 2002, ACM. Minneapolis, Minnesota, USA. 20-25 abr. 2002.

WELIE, Martijn van; TRÆTTEBERG, Hallvard. *Interaction Patterns in User Interfaces*. 7th. Pattern Languages of Programs Conference. Allerton Park Monticello, Illinois, USA. 13-16 ago. 2000.

WELIE, Martijn van; VEER, Gerrit van der. *Pattern Languages in Interaction Design: Structure and Organization*. Proceedings of Interact '03, Zürich, Switzerland. Set. 2003. Disponível em: <<http://www.welie.com/papers/Welie-Interact2003.pdf>>. Acesso em: 19 jul. 2010.

WIKIPEDIA. Wikipedia – The Free Encyclopedia. Disponível em: <<http://en.wikipedia.org>>. Acesso em: 27 set. 2010.

WILSON, Chris; HÉGARET, Philippe Le; APPARAO, Vidur. *Document Object Model (DOM) Level 2 Style Specification*. W3C Recommendation 13 November, 2000. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/2000/REC-DOM-Level-2-Style-20001113>>. Acesso em: 26 jan. 2011. WU.

WU. 2010. Disponível em: <<http://www.wupatterns.com>>. Acesso em: 19. jul. 2010.

XHTML1.2. *XHTML™ 1.2 - Meaningful, Accessible XHTML - W3C Editor's Draft*. 2008. Disponível em: <<http://www.w3.org/MarkUp/2008/ED-xhtml12-20081017>>. Acesso em: 19 nov. 2010.

XHTML2. *XHTML 2.0 – W3C Working Draft*. 2006. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/xhtml2>>. Acesso em: 02 nov. 2010.

\_\_\_\_\_. *XHTML2 Working Group Home Page*. W3C. 2010. Disponível em: <<http://www.w3.org/MarkUp>>. Acesso em 28 set. 2010.

XML. *Extensible Markup Language (XML)*. W3C. 2011. Disponível em: <<http://www.w3.org/XML>>. Acesso em 04 jun. 2011.

XPATH. *XML Path Language (XPath)*. W3C Recommendation 16 November 1999. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/xpath>>. Acesso em: 27 jan. 2011.

YAHOO!. *Yahoo! Design Pattern Library*. 2006. Disponível em: <[http://wayback.archive.org/web/20060701000000\\*/http://developer.yahoo.com/ypatterns](http://wayback.archive.org/web/20060701000000*/http://developer.yahoo.com/ypatterns)>. Acesso em: 08 jun. 2010.

\_\_\_\_\_. *Yahoo! Design Pattern Library*. 2007. Disponível em: <[http://wayback.archive.org/web/20070701000000\\*/http://developer.yahoo.com/ypatterns](http://wayback.archive.org/web/20070701000000*/http://developer.yahoo.com/ypatterns)>. Acesso em: 22 jun. 2010.

\_\_\_\_\_. *Yahoo! Design Pattern Library*. 2008. Disponível em: <[http://wayback.archive.org/web/20080701000000\\*/http://developer.yahoo.com/ypatterns](http://wayback.archive.org/web/20080701000000*/http://developer.yahoo.com/ypatterns)>. Acesso em: 13 jul. 2010.

\_\_\_\_\_. *Yahoo! Design Pattern Library*. 2010. Disponível em: <<http://developer.yahoo.com/ypatterns>>. Acesso em: 01 jun. 2010.

YUI. *Yahoo! UI Library*. 2011. Disponível em: <<http://developer.yahoo.com/yui>>. Acesso em: 07 mar. 2011.

# Apêndice A

## Tabela Completa da Coleta de Dados sobre Padrões

A tabela a seguir apresenta para cada padrão as seguintes informações:

- N°: número sequencial de identificação do padrão nesta pesquisa;
- Padrão: nome do padrão tal como encontrado na coleção de origem;
- Sinônimos: nomes pelos quais o padrão também é conhecido;
- Observações: texto livre sobre o padrão para auxiliar o processo de análise;
- Origem: coleção ou linguagem de onde o padrão foi coletado; será identificado através do nome do autor ou coleção, seguido do ano em que o padrão foi identificado;
- Tecnologia: linguagens ou recursos tecnológicos citados na descrição original do padrão;
- Surgimento: data de surgimento do padrão (ou de quando ele começou a ser documentado) e possíveis informações adicionais sobre o surgimento;
- Alteração: data de uma eventual alteração do padrão;
- Desaparecimento: data em que um padrão deixou de ser documentado e possíveis motivos.

N°	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
1	Safe Exploration		<i>Undo</i> , botões de voltar que voltam mesmo, sem coisas que não estimulam usuário a ir a novos lugares.	TIDWELL, 1999		Foi documentado pela primeira vez sob o nome de Go Back to a Safe Place em 1999.	Mudou de nome em 2005 para Safe Exploration.	
2	Instant Gratification		Aplicação deve ter resultados imediatos para dar confiança ao usuário; não dificultar a primeira tarefa com registros, instruções, telas lentas para	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005.		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
			carregar.					
3	Satisficing		<i>Satisfying + sufficing</i> = não precisa ser o melhor, o suficiente já está bom. Elementos devem ser simples (botões, labels) para não exigir aprendizado; mesmo com erro, a recuperação tem que ser fácil.	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005.		
4	Changes in midstream		Usuário muda de ideia no meio do processo, aplicação tem que suportar isso dando navegação com visão global.	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005.		
5	Deferred choices		Deixar para depois coisas desnecessárias.	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005.		
6	Incremental construction		Permitir mudanças e visualização rápida dos resultados das mudanças.	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005.		
7	Habituation		Consistência, usar o que é habitual para usuário.	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005.		
8	Spatial memory		Coisas similares em lugares similares; não ficar mudando as coisas de lugar pois atrapalha.	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005.		
9	Prospective memory		Oferecer ajuda para memória do usuário ( <i>bookmarks</i> , os mais visitados recentemente, anotações, etc).	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005.	Englobou User's Annotations e Bookmarks, padrões criados em 1999.	
10	Streamlined repetition		Reduzir esforço oferecendo maneiras que facilitem tarefas repetitivas.	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005.		
11	Keyboard only		Deve ser possível navegar só pelo teclado.	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005.		
12	Other people's advice		Permitir que usuários expressem suas opiniões porque isso pode ajudar outros usuários. Ex: comunidade de suporte online.	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005.		
13	Two-panel selector		Um painel apresentando a lista de opções possíveis e quando seleciona uma opção, detalha no outro painel. Usado também no Windows Explorer, Black Berry.	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005.		
14	Canvas plus palette		Paleta com ferramentas e área de trabalho para a criação.	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005. Em 1984, popularizou-se com o MacPaint e não mudou praticamente desde então.		
15	One-window drilldown		Uma janela só: quando um item do menu é acessado, a tela inteira é substituída com o novo conteúdo. Uso: menu do IPOD, Pine (e-mail textual). Habitual na web.	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005.		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
16	Alternative views		Deixar usuário escolher diferentes tipos de visualização. Uso: Windows Explorer, visualizar em HTML no Google, PowerPoint e Word, CSS na Web.	TIDWELL, 2005	CSS	Documentado em 2005.		
17	Wizard		Guia usuário passo-a-passo para realizar uma dada tarefa.	TIDWELL, 1999		Documentado em 1999 com o nome de Step-by-Step Instructions.	Mudou de nome na coleção de 2005.	
18	Extras on demand		Mostra o mais importante e esconde o resto, que só é mostrado quando solicitado. Uso: Windows 2000, <i>link</i> de notícia.	TIDWELL, 1999		Documentado em 1999 com o nome de Optional Detail on Demand.	Mudou de nome na coleção de 2005.	Deixou de ser documentado em 2010 por ser considerado "óbvio para todos".
19	Intriguing branches	Embedded links	Colocar <i>links</i> em partes de um texto, apresentação, filme para despertar curiosidade.	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005.		Deixou de ser documentado em 2010 por ser considerado "óbvio para todos".
20	Multi-level help		Vários níveis de ajuda para atender os diferentes tipos de usuários.	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005.		
21	Clear entry points		Colocar poucos pontos de entrada na interface para não dar muita informação ao mesmo tempo.	TIDWELL, 1999		Documentado em 1999.		
22	Global navigation		Seção da página com <i>links</i> e botões para as principais partes do <i>site</i> . Uso: menus superiores.	TIDWELL, 2005	Links.	Documentado em 2005.		Deixou de ser documentado em 2010 por ser considerado "óbvio para todos".
23	Hub and spoke		Isolar seções como se fossem mini-aplicações. Não é muito comum na Web, é mais comum em dispositivos móveis.	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005.		Deixou de ser documentado em 2010 como um padrão, apesar de ser citado como modelos de navegação no livro.
24	Pyramid		Sequência de páginas ligadas com <i>back/next</i> e uma outra página principal apontando para estas páginas.	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005.		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
25	Modal panel		Caixa de diálogo que força usuário a realizar uma ação. Ele não consegue fazer outra coisa sem resolver o problema. Não tem muita aplicação na Web. Ex: customização no Google News.	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005.		
26	Sequence map		Quando tem sequência de passos/páginas. Mostra o que já visitou, onde está e quantos passos faltam.	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005.		
27	Bread-crumbs		Mapa das páginas-pai da página corrente. Não mostra o histórico, mas o contexto da página.	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005.		
28	Annoted scrollbar		Fazer com que a barra de rolagem tenha papel de dica de onde o usuário está (página, título da seção, etc).	TIDWELL, 2005	Dica na barra de rolagem.	Documentado em 2005.		
29	Color-coded sections		Cores para diferenciar páginas de seções diferentes.	TIDWELL, 1999		Documentado em 1999.		Deixou de ser documentado em 2010 por não ser muito usado atualmente, segundo Tidwell.
30	Animated transition		Fazer animações para transições ( <i>zoom</i> , fechar janelas, abrir, etc).	TIDWELL, 2005	Animações.	Documentado em 2005. OBS: há referência para um <i>scroll</i> animado em 2004.		
31	Escape hatch		Modo de sair de uma página com navegação limitada para um lugar conhecido (cancelar, logotipo da <i>homepage</i> ).	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005.		
32	Visual framework		Pode usar CSS/classe Java. Usar o mesmo <i>layout</i> para todas as páginas seguindo um padrão.	TIDWELL, 1999	CSS e classe Java (na versão de 2005).	Documentado em 1999 com o nome de Repeated Framework.	Mudou de nome na coleção de 2005. Passou a considerar CSS.	
33	Center stage		Colocar o que é mais importante na maior seção da página (não necessariamente no centro).	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005. OBS: Foi referenciado pela primeira vez em 1998 num artigo.		
34	Titled sections		Separar o conteúdo em grupos e dar título destacado para agrupar as partes.	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005.		
35	Module Tabs		Seções separadas em abas, "cartões". Pode usar abas, listas <i>dropdown</i> .	TIDWELL, 1999	Listas <i>dropdown</i> .	Documentado em 1999 com o nome de Stack of Working Surfaces.	Mudou de nome, na coleção de 2005, para Card Stack. Novamente mudou de nome em 2010 para Module Tabs, para ficar de acordo com a terminologia corrente e de	

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
							outras bibliotecas de padrões.	
36	Collapsible panels		Seções de conteúdo separadas em painéis que abrem e fecham (com ícones para fazer isso).	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005 com o nome de Closable Panels.	Mudou de nome em 2010 para Collapsible Panels para ficar de acordo com a terminologia corrente e de outras bibliotecas de padrões.	
37	Movable panels		Distribuir ferramentas/conteúdo em painéis que o usuário pode rearranjar/customizar. Já era utilizado no Matlab e Winamp.	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005.		
38	Right/left alignment		Alinhamento. Comum em formulários.	TIDWELL, 2005	Alinhamento para formulário.	Documentado em 2005.		
39	Diagonal balance		Balanceamento entre canto superior esquerdo e inferior direito.	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005.		
40	Property sheet		Tabela de duas colunas ou formulário para atribuir valores para um conjunto de propriedades. Xerox Star já utilizava.	TIDWELL, 2005	Tabelas e formulários.	Documentado em 2005.		Deixou de ser documentado em 2010.
41	Responsive disclosure		Mostrar um passo só na interface e ir mostrando os passos seguintes à medida que usuário vai respondendo. Conceito usado em 1981 pela Xerox Star.	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005.		
42	Responsive enabling		Mostra todos os passos, mas só habilita à medida que usuário vai respondendo.	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005.		
43	Liquid layout		Adequar conteúdo ao tamanho da janela.	TIDWELL, 2005	Cita CSS e Java.	Documentado em 2005.		
44	Button groups		Agrupar botões com finalidade similar.	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005.		
45	Action panel		Grupo de ações relacionadas sempre visível e organizado. Aplicações Web antigas não podiam depender de menus dinâmicos então adotaram esse padrão (colunas verticais de <i>links</i> ).	TIDWELL, 2005	Pode ser dinâmico.	Documentado em 2005.		
46	Prominent "done" button		Destacar o botão para conclusão de tarefa.	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005.		
47	Smart menu items		Muda o item do menu dinamicamente para descrever melhor a ação (ex: "Undo Paragraph Alignment" no Word).	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005.		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
48	Preview		Mostrar resumo do que irá acontecer quando o usuário fizer a ação. Usado para figuras, arquivos, impressão, resumo do carrinho de compras.	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005.		
49	Progress indicator		Mostrar progresso de uma operação que leve mais de 2 segundos.	TIDWELL, 1999		Documentado em 1999.		
50	Cancelability		Prover forma de cancelar operação sem causar efeitos colaterais.	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005.		
51	Multi-level undo		Forma de reverter várias ações feitas pelo usuário.	TIDWELL, 1999		Documentado em 1999 com o nome de Go Back One Step. Apesar do nome, já mencionava que, se fosse possível, deveria permitir voltar várias ações.	Mudou de nome na coleção de 2005.	
52	Command history		Registrar e deixar visível o histórico de ações realizadas.	TIDWELL, 1999		Documentado em 1999 com o nome de Interaction History.	Mudou de nome na coleção de 2005.	
53	Macros		Ação composta de outras menores que usuário pode criar. Sequência de ações.	TIDWELL, 1999		Documentado em 1999 com o nome de Scripted Action Sequence.	Mudou de nome na coleção de 2005.	
54	Overview plus detail		Mostra detalhe ( <i>zoom</i> ) e ao mesmo tempo o "todo" e qual parte do "todo" está sendo detalhada (retângulo vermelho em geral). Usado em figuras, mapas.	TIDWELL, 1999		Na coleção de 1999 existia um padrão semelhante com o nome "Overview Beside Detail".	A partir de 2005 alterou o nome para Overview plus Detail.	
55	Datatips		Quando posiciona <i>mouse</i> num dado lugar, dados são exibidos como uma <i>tooltip</i> ou janela flutuante.	TIDWELL, 1999	Janela flutuante e <i>tooltip</i> .	Documentado em 1999 com o nome de Short Description.	Mudou de nome na coleção de 2005.	
56	Dynamic queries		Dinâmico. Filtram dados que são exibidos ( <i>text fields, radio, combo, checkbox, sliders</i> ). Resultado aparece imediatamente de acordo com preenchimento dos filtros.	TIDWELL, 2005	Dinâmico. Filtram dados que são exibidos ( <i>text fields, radio, combo, checkbox, sliders</i> ).	Documentado em 2005.		
57	Data brushing		Interativo e deve ser rápido. Há dois ou mais gráficos com os mesmos dados e quando seleciona um dado em um deles, o mesmo dado é destacado nos outros gráficos/mapas/tabelas.	TIDWELL, 2005	Gráficos, mapas e tabelas.	Documentado em 2005.		
58	Local zooming		Mostra todos os dados pequenos e quando seleciona um, distorce a página para mostrar os detalhes do selecionado.	TIDWELL, 2005	Citou exemplo em Flash.	Documentado em 2005.		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
59	Row striping		Usar cores alternadas em tabelas.	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005.		
60	Sortable table		Permitir ordenação de dados de uma tabela pelas colunas.	TIDWELL, 2005	Java, Javascript.	Documentado em 2005.		
61	Jump to item		Quando digita as iniciais de uma palavra/expressão já pula para o item correspondente. Filtra à medida que usuário digita.	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005.		
62	New-item row		Usar a última linha da tabela para criar um novo item da lista. Esta lista deve indicar algo como "clique aqui para adicionar um nome..."	TIDWELL, 2005	Listas.	Documentado em 2005.		
63	Cascading lists		Mostra hierarquia através de listas (quando seleciona item numa lista, mostra os filhos na segunda e assim por diante). Em 1990 já existia para aplicações <i>desktop</i> .	TIDWELL, 2005	Listas.	Documentado em 2005.		
64	Tree table		Dados hierárquicos são colocados em tabela, mas se usa a indentação para mostrar quem é filho de quem. Ex: <i>e-mails, news readers</i> .	TIDWELL, 2005	Tabela.	Documentado em 2005.		
65	Multi-y graph		Colocar mais de um gráfico, um em cima do outro, usando o mesmo eixo X.	TIDWELL, 2005	Gráfico.	Documentado em 2005.		
66	Small multiples		Várias imagens em uma tabela com eixos. Usa muitas imagens pequenas para mostrar algumas dimensões de dados.	TIDWELL, 1999	Imagens e tabela.	Em 1999 tem um padrão chamado Series of Small Multiples que não foi descrito.		
67	Treemap		Expressar dados multidimensionais ou hierárquicos como retângulos de vários tamanhos.	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005.		
68	Forgiving format		Usuário digita coisas diferentes em formatos diferentes e aplicação interpreta corretamente.	TIDWELL, 1999		Documentado em 1999 com o nome de Forgiving Text Entry.	Mudou de nome na coleção de 2005.	
69	Structured format		Em vez de usar só <i>um text field</i> , usa vários para refletir a estrutura do dado.	TIDWELL, 1999	Formulário.	Documentado em 1999 com o nome de Structured Text Entry.	Mudou de nome na coleção de 2005.	
70	Fill-in-the-blanks		Fazer uma frase e deixar os espaços para o usuário preencher. A frase deve ser feita para conseguir extrair a informação do usuário.	TIDWELL, 2005	Formulário.	Documentado em 2005.		
71	Input hints		Colocar explicação ou exemplo para entendimento do que é pedido no campo.	TIDWELL, 2005	Formulário.	Documentado em 2005.		
72	Input prompt		Preenche caixa de texto <i>dropdown</i> com alguma pergunta que diga o que o usuário deve fazer/digitar (lembrete).	TIDWELL, 2005	Formulário.	Documentado em 2005.		
73	Auto completion		Depende de tecnologia. Antecipa as possíveis respostas e automaticamente completa a entrada quando apropriado.	TIDWELL, 2005	AJAX.	Documentado em 2005.		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
74	Dropdown chooser		<i>Dropdown</i> para ter um painel para seleção mais complexa. Fica minimizado e só mostra o valor corrente. Abre para escolher. Ex: calendário.	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005.		
75	Illustrated choices		Para mostrar opções de escolha, usar figuras em vez de texto.	TIDWELL, 2005	Imagens.	Documentado em 2005.		Deixou de ser documentado em 2010 por ser considerado "óbvio para todos".
76	List builder		Usuário move itens entre listas. Pode usar <i>drag-and-drop</i> e seleção múltipla.	TIDWELL, 2005	<i>Drag-and-drop</i> e seleção múltipla.	Documentado em 2005.		
77	Good defaults		Usar <i>defaults</i> em formulários.	TIDWELL, 1999	Formulário.	Documentado em 1999.		
78	Same-page error messages		Colocar mensagem de erro na mesma página, não usar <i>pop-up</i> ou outra página.	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005.		
79	Edit-in-place		Edita o texto no próprio lugar do texto.	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005.		Deixou de ser documentado em 2010 porque os leitores achavam de pouco valor. A autora não encontrou novos exemplos e atualizados de seu uso.
80	Smart selection		Software "esperto" para selecionar automaticamente um grupo coerente de itens em vez de deixar para o usuário fazer (ex: selecionar a parte vermelha de uma figura).	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005.		Deixou de ser documentado em 2010 porque os leitores achavam de pouco valor. A autora não encontrou novos exemplos e atualizados de seu uso.
81	Composite selection		Selecionar uma parte de uma composição para realizar uma ação, arrastar.	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005.		Deixou de ser documentado em 2010 porque os leitores achavam de pouco valor. A autora não encontrou novos exemplos e atualizados de seu uso.

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
82	One-off mode		Quando um modo é ativado, só uma ação é feita e ele é desativado automaticamente.	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005.		Deixou de ser documentado em 2010 porque os leitores achavam de pouco valor. A autora não encontrou novos exemplos e atualizados de seu uso.
83	Spring-loaded mode		Usuário segura uma tecla enquanto faz alguma coisa para ativar o modo.	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005.		Deixou de ser documentado em 2010 porque os leitores achavam de pouco valor. A autora não encontrou novos exemplos e atualizados de seu uso.
84	Constrained resize		Permite redimensionar, mas com algumas restrições (ex: proporção entre altura e largura).	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005.		Deixou de ser documentado em 2010 porque os leitores achavam de pouco valor. A autora não encontrou novos exemplos e atualizados de seu uso.
85	Magnetism		Quando usuário coloca objeto próximo de área "magnetizada" o objeto é puxado para perto dela.	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005.		Deixou de ser documentado em 2010 porque os leitores achavam de pouco valor. A autora não encontrou novos exemplos e atualizados de seu uso.

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
86	Guides		Colocar linhas verticais e horizontais de referência para ajudar usuários no alinhamento de objetos.	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005.		Deixou de ser documentado em 2010 porque os leitores achavam de pouco valor. A autora não encontrou novos exemplos e atualizados de seu uso.
87	Paste variations		Ação de "colar" especializado.	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005.		Deixou de ser documentado em 2010 porque os leitores achavam de pouco valor. A autora não encontrou novos exemplos e atualizados de seu uso.
88	Deep background		Usar fundo com gradiente, sem pontos focais fortes, com pontos difusos para dar noção de profundidade.	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005.		
89	Few hues, many values		Usar poucas cores, mas vários tons da mesma cor.	TIDWELL, 1999		Citado em 1999 e descrito em 2005.		
90	Corner treatments		Deixar os cantos arredondados, cortados e ser consistente com essa escolha.	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005.		
91	Borders that echo fonts		Usar características da fonte principal da página para as bordas, abas, botões. Isso é consistência.	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005.		
92	Hearlines		Deixar interface mais refinada com linhas em texturas, para separar conteúdo, bordas.	TIDWELL, 2005	Linhas.	Documentado em 2005.		
93	Contrasting font weights		Usar uma fonte mais fina e outra mais grossa para separar diferentes níveis de informação.	TIDWELL, 2005	Formatação de fonte.	Documentado em 2005.		
94	Skins and themes		Usuário pode customizar <i>skins</i> disponíveis ou mesmo que ele crie sua própria <i>skin</i> .	TIDWELL, 2005		Documentado em 2005 com o nome de Skins.	Mudou o nome em 2010 para Skins and Themes	
95	Personal e-commerce		Como fazer <i>site</i> de <i>e-commerce</i> . Ter busca, acessibilidade, política de segurança e privacidade, FAQ, dados sobre entrega, etc.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002		Documentado em 2002.		
96	News mosaic		Como apresentar notícias. Categorias, resumo, etc.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002		Documentado em 2002.		
97	Community conference		Como fazer <i>site</i> de comunidade. Regras, fórum síncrono ou assíncrono, moderação, arquivar ou não, atrair público.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002		Documentado em 2002.		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
98	Self-service government		Como fazer <i>site</i> para governo. Aplicações seguras, customização, <i>feedback</i> , etc.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002		Documentado em 2002.		
99	Nonprofits as networks of help		<i>Site</i> para entidades sem fins lucrativos. Lugar para facilitar comunicação, troca de experiências, contribuição/doação, associação.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002		Documentado em 2002.		
100	Grassroots information sites		Manter <i>site</i> especializado num assunto. Informação confiável, <i>site</i> atualizado, <i>links</i> para outros <i>sites</i> , deixar usuário postar, datar os artigos.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002		Documentado em 2002.		
101	Valuable company sites		<i>Sites</i> para empresas. Espaço para público maior.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002		Documentado em 2002.		
102	Educational forums		<i>Site</i> para professores, alunos, mentores, pais. Fóruns, notícias, contatos, informações da escola e matérias, programação, área de pesquisa, exames <i>online</i> , conferências.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002		Documentado em 2002.		
103	Stimulating arts and entertainment		<i>Sites</i> de arte e entretenimento. <i>Sites</i> que desafiam usuário.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002		Documentado em 2002.		
104	Web apps that work		Aplicação Web. Usabilidade, <i>feedback</i> , <i>help</i> , FAQ, segurança, privacidade.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002	Cita coisas de AJAX e segurança.	Documentado em 2002.	Ajax citado na versão de 2007.	
105	Enabling intranets		Intranet de empresas.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002		Documentado em 2002.		
106	Blogs		Como fazer <i>blog</i> . Credibilidade, estilo próprio, moderação, usuário pode postar ou não.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2007		Documentado em 2007.		
107	Multiple ways to navigate		Disponibilizar diferentes formas de navegação (busca, navegação por <i>links</i> , <i>wizard</i> ).	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002		Documentado em 2002.		
108	Browsable content		Organização do <i>site</i> para que seja de navegação fácil e consistente.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002		Documentado em 2002.		
109	Hierarchical organization		Organizar conteúdo de forma hierárquica. Redundância, nomes claros, não ter muitas categorias.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002		Documentado em 2002.		
110	Task-based organization		Organizar <i>site</i> para disponibilizar serviços similares próximos, <i>links</i> entre tarefas relacionadas.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002		Documentado em 2002.		
111	Alphabetical organization		Organização de conteúdo em ordem alfabética.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002		Documentado em 2002.		
112	Chronological organization		Organização de conteúdo relacionado com tempo.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002		Documentado em 2002.		
113	Popularity-based		Organização de conteúdo baseada na popularidade	DUYNE;		Documentado em		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
	organization		dos itens.	LANDAY; HONG, 2002		2002.		
114	Category pages		Organização de conteúdo em categorias.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002		Documentado em 2002.		
115	Site accessibility		Ter <i>site</i> acessível para as diferentes categorias de pessoas com diferentes dificuldades.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002	<i>Tags</i> <title>, <alt>, CSS, <longdesc>, <noframes>	Documentado em 2002.		
116	Homepage portal		Como fazer <i>homepage</i> (identidade, objetivo do <i>site</i> , personalização, consistência, credibilidade, rápido).	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002	CSS	Documentado em 2002.		
117	Up-front value proposition		Deixar claro propósito do <i>site</i> .	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002		Documentado em 2002.		
118	Content modules		Definição de módulos de conteúdo e ter ferramenta de administração para popular esses módulos de forma mais fácil.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002		Documentado em 2002.		
119	Headline and blurbs		Títulos e resumos que chamem atenção para o conteúdo.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002		Documentado em 2002.		
120	Personalized content		Oferecer informação personalizada de forma automática ou intencional (quando usuário preenche informações do que deseja). MyYahoo! Foi um dos primeiros.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002	Citou <i>cookie</i> e manipulação direta para personalizar.	Documentado em 2002.		
121	Message boards		Maneira fácil para comunicação e que permaneça através do tempo.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002		Documentado em 2002.		
122	Writing for search engines		Fazer com que <i>site</i> apareça no topo das buscas.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002	Uma das dicas é usar tag <meta> do HTML, <alt>. Usa <i>spiders</i> ou <i>crawlers</i> para indexação. Uso do robots.txt na raiz do <i>site</i> para dizer o que <i>crawler</i> não deve indexar.	Documentado em 2002.		
123	Inverted-pyramid writing style		Texto de fácil leitura (jornalístico).	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002		Documentado em 2002 com o nome de Inverse-pyramid writing style.	Alterou o nome na coleção de 2007.	

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
124	Printable pages		Ter versão de página para impressão.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002	Pode usar CSS.	Documentado em 2002.		
125	Distinctive html titles		Ter bons títulos para as páginas.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002	Tag <title>	Documentado em 2002.		
126	Internationalized and localized content		Suporte a diferentes línguas, formatos de datas, moedas, pesos, medidas (internacionalização) e fazer <i>redesign</i> da interface e traduzir conteúdo para suportar uma cultura local (localização).	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002		Documentado em 2002.		
127	Style sheets		Separar apresentação do conteúdo.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2007	CSS	Documentado em 2007.		
128	Site branding		Passar confiabilidade da marca, criar uma identidade que marque o usuário.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002		Documentado em 2002.		
129	E-mail subscriptions		Manter contato com usuários interessados no <i>site</i> .	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002	<i>Newsletter, reminders, e-mail.</i>	Documentado em 2002.		
130	Fair information practices		Deixar claro as políticas de privacidade e proteger informações pessoais do usuário.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002	Conexão segura.	Documentado em 2002.		
131	Privacy policy		Informar aos usuários o que <i>site</i> coleta e como usa o que é coletado; mostrar política de privacidade.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002		Documentado em 2002.		
132	About us		Mostrar informação sobre empresa ou pessoa que comanda o <i>site</i> , perfil, contato, informações legais, clientes/parceiros, oportunidades, relações públicas, relatórios financeiros, relações com comunidade, créditos, FAQ.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002		Documentado em 2002.		
133	Secure connections		Usar SSL (https) para transmitir os dados pessoais do usuário.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002	SSL (https)	Documentado em 2002.		
134	E-mails notifications		<i>Sites</i> enviam <i>e-mails</i> de notificação para usuários.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2007		Documentado em 2007.		
135	Privacy preferences		Maneira fácil de o usuário alterar suas preferências de privacidade.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2007	Pode usar SSL/conexão segura.	Documentado em 2007.		
136	Preventing phishing scams		Prevenir que usuários caiam nas armadilhas de <i>sites/e-mails</i> falsos que fingem ser de alguma organização real.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2007	Reconhecimento biométrico, <i>smartcard</i> , dispositivo USB.	Documentado em 2007.		
137	Quick-flow checkout		Processo de compra não deve ser confuso nem propenso a erros.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002	Cita conexão segura.	Documentado em 2002.		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
138	Clean products details		Apresentar detalhes dos produtos para que usuário consulte antes de comprar.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002	Cita <i>predictive input e drill-down options</i> (de 2007) para optar por características dos produtos (cor, tamanho, etc). Ajax.	Documentado em 2002.	Ajax passou a ser citado na versão de 2007.	
139	Shopping cart		Ter carrinho de compras simples e útil. Salvar carrinho de compras durante um período de 24h caso usuário não tenha realizado a compra.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002		Documentado em 2002.		
140	Quick address selection		Entrar com endereço de forma fácil e, a partir da segunda vez, ter acesso aos endereços fornecidos anteriormente.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002	Cita <i>predictive input e drill-down options</i> (de 2007). Ajax.	Documentado em 2002.	Ajax citado na versão de 2007.	
141	Quick shipping method selection		Escolha da melhor forma de entrega dos produtos.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002	Cita combo, radio.	Documentado em 2002.		
142	Payment method		Segurança e simplicidade na escolha da forma de pagamento e dados de pagamento.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002	Cita combo, radio, <i>predictive input e drill-down options</i> (de 2007). Ajax.	Documentado em 2002.	Ajax citado na versão de 2007.	
143	Order summary		Mostrar resumo da compra que está sendo feita.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002		Documentado em 2002.		
144	Order confirmation and thank-you		Mostrar claramente para usuário que ele concluiu a compra.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002	Envio de e-mail de confirmação, CSS para impressão.	Documentado em 2002.		
145	Easy returns		Oferecer processo de devolução que seja fácil.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002		Documentado em 2002.		
146	Featured products		Exibir produtos em destaque na <i>homepage</i> ou em outras páginas.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002		Documentado em 2002.		
147	Cross-selling and up-selling		Mostrar produtos relacionados ou melhores que os produtos que usuário está comprando, sem ser agressivo.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002	Cita checkbox, <i>action buttons</i> .	Documentado em 2002.		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
148	Personalized recommendations		Oferecer recomendações personalizadas para usuário.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002	Para ranking de produtos (preenchimento pelo usuário) idealmente usar AJAX ou outra tecnologia que não tenha que recarregar página. Cita <i>predictive input</i> e <i>drill-down options</i> (de 2007).	Documentado em 2002.	Ajax citado na versão de 2007.	
149	Recommendation community		Disponibilizar recomendações da comunidade sobre os produtos.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002	<i>Action buttons</i> . Usuário postando comentários.	Documentado em 2002.		
150	Multiple destinations		Tornar simples o processo de enviar produtos para endereços diferentes.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002	Mostra exemplo de uso de combo.	Documentado em 2002.		
151	Gift giving		Envio de presentes (sem preço, embrulhados, com cartão, etc).	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002		Documentado em 2002.		
152	Order tracking and history		Disponibilizar status do pedido de compra.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002	Integração com base de dados.	Documentado em 2002.		
153	Sign-in/New account		Forma simples de realizar login e de criar nova conta.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002	Pode usar envio de e-mail e conexão segura.	Documentado em 2002.		
154	Guest account		Conta de visitante. As informações do usuário não são salvas. Ele informa somente para a compra corrente.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002	Session IDs temporários.	Documentado em 2002.		
155	Account management		Usuário precisa ver e gerenciar as informações que site guarda sobre ele, configurar suas preferências.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002	Conexão segura.	Documentado em 2002.		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
156	Persistent customer sessions		Forma de identificar usuário enquanto usuário está no site.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002	Session ID, session cookies e cookies persistentes. Conexão segura.	Documentado em 2002.		
157	Floating windows		Mostrar informação enquanto mantém o contexto principal/original.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002	Diferente de pop-up que abre um novo browser, a janela flutuante não abre, usa <div>.	Documentado em 2002 com o nome de Pop-up Windows.	Alterado em 2007 para deixar de usar pop-up e usar janela flutuante. O nome do padrão mudou também.	
158	Frequently asked questions		Listar as perguntas feitas normalmente pelos usuários e suas respostas.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002		Documentado em 2002.		
159	Context-sensitive help		Informação específica para usuário completar tarefa.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002	Pop-up ou janela flutuante.	Documentado em 2002.		
160	Clear forms		Fazer do preenchimento de formulário uma tarefa fácil e simples. Este padrão engloba outros da coleção de Tidwell (2005).	DUYNE; LANDAY; HONG, 2007	Cita predictive input, drill-down options, Javascript para formatar dados, janela flutuante para calendário, alinhamento.	Documentado em 2007.		
161	Grid layout		Organizar página de maneira coesa (busca, conteúdo, barra de navegação).	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002	Tabelas HTML (em sites antigos) e XHTML e CSS (para sites mais novos).	Documentado em 2002.		
162	Above the fold		O que dá pra ver sem scroll (organizar conteúdo).	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002		Documentado em 2002.		
163	Clear first reads		Ter foco ao construir página, para se ter uma primeira leitura efetiva.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002		Documentado em 2002.		
164	Fixed screen width		Não deixar que browsers maiores atrapalhem a leitura do texto com linhas muito grandes.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002	Tabelas HTML; XHTML+CSS	Documentado em 2002 com o nome de Fixed-Width Screen Size.	Em 2007 alterou o nome.	
165	Consistent sidebars of related content		Mostrar conteúdo relacionado.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002		Documentado em 2002.		
166	Search action module		Módulo de busca simples.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002	Campo+botão, combo.	Documentado em 2002.		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
167	Straightforward search forms		Não exigir muita precisão nos preenchimentos feitos para buscas.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002	Busca não exata.	Documentado em 2002.		
168	Organized search results		Ter resultado organizado e com informações significativas.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002		Documentado em 2002.		
169	Unified browsing hierarchy		Sites com seções de conteúdo, comunidade e comércio e tópicos relacionados entre as seções devem ter as páginas e seções interligadas para facilitar a navegação.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002		Documentado em 2002.		
170	Tab rows		Tipo de barra de navegação, para navegar em categorias do site. Cerca de 10 abas é um bom número.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002	Tabelas HTML ou XHTML+CSS (para mais novos).	Documentado em 2002.		
171	Action buttons		Botões para representar ações que fazem algo importante/transações.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002	Gráfico (GIF) ou HTML. Imagens podem ter borda transparente.	Documentado em 2002.		
172	External links		Ter links para outros sites para dar credibilidade, mas deixar claro que o outro site não faz parte do primeiro.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002	Pode usar pop-up.	Documentado em 2002.		
173	Descriptive, longer link names		Usar textos explicativos para os links para que usuário saiba para onde ele vai ao clicar nos links.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002	Pode usar listas de bullets e barras separadoras.	Documentado em 2002.		
174	Obvious links		Deixar evidente que texto é link. Usar o tradicional azul sublinhado para isso é uma recomendação, assim como só usar essas características para links e não para texto normal.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002	Citou atributo <title> da tag <a>, que surgiu com HTML 4.0.	Documentado em 2002.		
175	Familiar language		Termos e links devem ter nomes familiares para facilitar entendimento e navegação.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002		Documentado em 2002.		
176	Preventing errors		Ajudar a prevenir erros dos usuários (dando dicas sobre formato em formulários, valores default, explicações, informando obrigatoriedade, aceitando diferentes formatos). Este padrão engloba padrões da coleção de Tidwell (2005).	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002	Usado em formulários.	Documentado em 2002.		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
177	Meaningful error messages		Informa usuário do erro e de como resolver com mensagem clara que não cause constrangimento para usuário.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002		Documentado em 2002.		
178	Page not found		Customizar a mensagem de página não encontrada, colocando uma mensagem e informações de busca, barra de navegação, contato, mapa do site (parte).	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002	Citou tag <meta> refresh, para redirecionar do antigo para novo local.	Documentado em 2002.		
179	Permalinks		Usar permalinks para conteúdos que sempre devem ser acessados.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2007	Cita estrutura de diretório, URL temporária (para sessão).	Documentado em 2007.		
180	Jump menus		Oferece muitas opções de links ocupando pouco espaço da página, pois expande e reduz tamanho.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2007	Javascript (submissão automática), formulário com combo, DHTML com <div>.	Documentado em 2007.		
181	Site map		Mapa com o conteúdo do site para ser um meio de "escape" de navegação. Deve mapear todos os assuntos e estar sempre atualizado.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2007	Links.	Documentado em 2007.		
182	Low number of files		Reduzir uso de arquivos de imagens, áudio, vídeo, etc; usar mais HTML onde possível; usar thumbnails.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002	Uso de imagens, áudio, vídeo, applet, plugin.	Documentado em 2002.		
183	Fast-loading images		Otimizar imagens para carregar mais rápido.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002	GIF, PNG, JPEG; taxa de compressão; progressive scan e interlaced image; <height>, <width>, <alt>; "image maps" do HTML.	Documentado em 2002.		
184	Separate tables		Separar tabelas complexas grandes em menores. Colocar uma para o topo com as informações mais importantes, que ela irá carregar primeiro.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002	Tabela HTML. Atualmente deve-se usar CSS para layout e não tabela.	Documentado em 2002.		
185	HTML power		Usar HTML em vez de figuras onde possível, pois é mais rápido para carregar.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002	Tags <bgcolor>, <ul>, <hr>, botão HTML.	Documentado em 2002.		
186	Reusable images		Usar um conjunto de imagens comuns às páginas para que browser não tenha que ficar fazendo download sempre (explora o cache do browser).	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002	Cache do browser	Documentado em 2002.		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
187	Mobile screen sizing		Adequação do site para dispositivos com telas pequenas.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2007	Thumbnails, collapse-to-zoom; CSS; WAP e WML.	Documentado em 2007.		
188	Mobile input controls		Evitar navegação complexa devido às limitações de input dos dispositivos móveis.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2007	CSS, formas de input/teclado/cur sor.	Documentado em 2007.		
189	Location-based services		Serviços baseados em localização (mapas, GPS, localização de pessoas, jogos).	DUYNE; LANDAY; HONG, 2007	GPS	Documentado em 2007.		
190	Accordion	Closable panels	Conjunto de painéis para navegação. Quando abre um, o outro que está aberto é fechado (só fica um aberto), ficando somente os títulos de cada painel aparecendo. Deve ter menos de 10 painéis. Pode ser vertical (mais comum) ou horizontal.	WELIE, 2007	Para implementar, usar "AJAX toolkit": YUI, ASP.NET, Rico, Spry.	Welie documentou em agosto de 2007.		
191	Headerless menu		Menu dividido em partes sem uso de títulos, mas através de características visuais (cores) e posição (o que está mais acima é mais importante) para destacar qual parte é mais importante.	WELIE, 2002		Welie documentou em junho de 2002 como sendo Combined Menu.	Em 2003 passou a chamar Headerless menu.	
192	Breadcrumbs		Para usuário saber onde está dentro da estrutura hierárquica do site e navegar entre os níveis que devem ser apresentados como links. Se não tem espaço pode precisar abreviar o caminho com "..."	WELIE, 2001		Welie documentou em julho de 2001.		
193	Directory navigation		Mostrar grupos de itens: mostra o nome do grupo e os grupos que pertencem a ele (mostrando a quantidade de itens em cada subgrupo). Fácil navegar entre itens de um mesmo grupo, pois está tudo na mesma página.	WELIE, 2002		Welie documentou em junho de 2002.		
194	Doormat navigation	Global navigation	Listar as principais categorias com seus elementos no centro da homepage para que usuário escolha a seção correta.	WELIE, 2003		Welie documentou em agosto de 2003.		
195	Double tab navigation	Tab rows (similar)	Dois níveis de abas. Dependendo da aba do primeiro nível que foi selecionada, exhibe os itens no segundo nível de abas. Forma de agrupar informações, organização hierárquica.	WELIE, 2001		Welie documentou em julho de 2001.		
196	Faceted navigation	Dynamic queries	Usuário filtra itens que deseja através de suas características. Refinamento progressivo, à medida que vai selecionando características. Forma de busca.	WELIE, 2002	Um dos exemplos usava combo.	Welie documentou em junho de 2002 como sendo Progressive Filtering.	Mudou o nome em 2003 para Faceted Navigation.	
197	Fly-out menu	Jump menus	Menus que abrem sub-menus ao passar o mouse por cima. Não ocupa espaço, pois os itens ficam "escondidos". Pode ser horizontal ou vertical.	WELIE, 2002		Welie documentou em junho de 2002.		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
198	Home link	Escape hatch	Colocar link para homepage (pode usar logotipo, o ícone de uma casa ou o texto Home), para que usuário volte para lugar seguro/familiar/inicial.	WELIE, 2001		Welie documentou em agosto de 2001 como sendo Home.	Mudou o nome em 2005 para Home Link.	
199	Icon menu		Menu formado por imagens/figuras (ter uma área onde exibe o label do que está sendo selecionado). Tipo de menu compacto.	WELIE, 2003		Welie documentou em fevereiro de 2003 como sendo Image Menu.	Mudou o nome em 2005 para Icon Menu.	
200	Main navigation	Navigation bar (similar)	Menu de navegação principal, podendo ser vertical, horizontal ou L invertido.	WELIE, 2003		Welie documentou em dezembro de 2003.		
201	Map navigator		Usuário procura local em um mapa. O mapa destaca pontos de interesse e provê formas de navegação. Oferecer zoom, versão para impressão, escala.	WELIE, 2003		Welie documentou em dezembro de 2003.		
202	Meta navigation		Oferece elementos de navegação (home link, search box, site map) e de comunicação (about us, contact, feedback). Reservar um espaço na parte superior para isso; presente em todas as páginas. Engloba padrão "About us" de Duyne, Landay e Hong (2002).	WELIE, 2001		Welie documentou em julho de 2001.		
203	Minesweeping	Stimulating arts and entertainment (similar)	Mostrar elementos gráficos que, ao passar o mouse sobre eles, revelam seu significado. Estimula usuários a interagir. Para sites mais visuais, de entretenimento.	WELIE, 2003		Welie documentou em agosto de 2003.		
204	Panning navigator	Overview plus detail	Usuário precisa navegar em texto, figura, mapa maior que a área da tela que ele usa, então é preciso mostrar o todo pequeno, e um pedaço ampliado e permitir a navegação do usuário pelas partes.	WELIE, 2003		Welie documentou em dezembro de 2003. Deixou de ser documentado em janeiro de 2005, mas voltou em agosto de 2007.		
205	Overlay menu		Menu que fica fechado e só aparece quando usuário clica solicitando. Abre no lugar onde o mouse está. Assim não ocupa espaço que pode ser ocupado pelo conteúdo. Menu flutuante que aparece a partir de clique.	WELIE, 2003		Welie documentou em dezembro de 2003.		
206	Repetead menu		Repetir o menu principal no rodapé da página. Em geral, links simples de texto em fonte menor. Permite acesso às opções de menu mesmo depois de usar o scroll da página.	WELIE, 2001		Welie documentou em julho de 2001.		
207	Retractable menu		Menu pode ser "encolhido" ou "estendido". Sempre está disponível, mas pode ter sido recolhido. Economiza espaço da tela.	WELIE, 2005	HTML dinâmico.	Welie documentou em janeiro de 2005.		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
208	Scrolling menu		Usado para menu com imagens principalmente. As opções de menu vão "rolando" para usuário escolher a que lhe interessa. Deve ser fácil selecionar. Quando não dá para mostrar todas as opções no espaço disponível, esta opção se torna viável.	WELIE, 2002	Menu dinâmico.	Welie documentou em junho de 2002		
209	Shortcut box		Combo com locais (links) para áreas muito acessadas. Funciona como atalho para facilitar o acesso a essas áreas (em vez de ter que navegar para chegar nelas).	WELIE, 2003	Combo.	Welie documentou em fevereiro de 2003.		
210	Split navigation		Divisão de organização hierárquica em duas páginas: inicial e do tópico. Parecido com a navegação por diretório.	WELIE, 2001		Welie documentou em julho de 2001.		
211	Teaser menu		Mostra menu parcial (com alguns itens só), com capacidade de expansão. Quando escolhe expandir menu, todos os itens do menu são exibidos. Com isso, economiza espaço.	WELIE, 2002		Welie documentou em junho de 2002.		
212	To-the-top link		Link para retornar para o topo da página.	WELIE, 2005	Links, âncoras.	Welie documentou em janeiro de 2005.		
213	Trail menu		Mostra os itens de menu escolhidos (em uma estrutura hierárquica) no próprio menu. É uma mistura de breadcrumbs com o menu.	WELIE, 2003		Welie documentou em fevereiro de 2003.		
214	Navigation tree		Usuário precisa encontrar item. São abertos painéis (no sentido vertical), um por vez, para que ele selecione o item desejado. Ex: Google Suggest.	WELIE, 2007		Welie documentou em agosto de 2007.		
215	Action button	Action buttons	Usuário precisa fazer uma ação importante, relevante no contexto. Usar botão, com verbo relacionado à ação no label. Chama mais atenção que link textual.	WELIE, 2003	HTML ou gráfico. Aparência 3D ajuda a ter aparência de botão.	Welie documentou em agosto de 2003.		
216	Guided tour		Exibe em vários passos, como realizar uma tarefa. Útil para quando usuário precisa aprender a fazer alguma coisa. Para ser mais efetivo, usuário poderia interagir em cada passo para realizar alguma ação. Tipo de wizard.	WELIE, 2003		Welie documentou em fevereiro de 2003. Em agosto de 2003 sumiu da lista. Em dezembro de 2003 voltou. Em janeiro de 2005 saiu de novo. Voltou em agosto de 2007.		
217	Paging	Search pagination	Quando tem uma quantidade muito grande de itens para exibir, quebrar em páginas. Deve ser fácil mover de uma página para outra. Após os itens, prover barra com os números das páginas com <i>links</i> e <i>links</i> de próximo e anterior. Com a chegada	WELIE, 2001		Welie documentou em julho de 2001.		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
			de AJAX, não precisaria usar várias páginas e sim barra de rolagem onde só carrega quando o usuário rola a barra.					
218	Pulldown button		Usuário precisa selecionar um item dentro de um conjunto. As opções são exibidas em um "carrossel", com opção de rodá-lo para selecionar o que quer. Também pode ser um "combo" com botões, como o do Gmail que coloca como opções reply, reply to all, forward, etc.	WELIE, 2007		Welie documentou em agosto de 2007.		
219	Slideshow	Photo viewer	Para visualização de imagens/fotos. Mostra cada imagem por alguns segundos e oferece opção de controle manual também. Os controles devem esmaecer se ficarem sobre as fotos. Às vezes pode ser útil mostrar os thumbnails e qual está selecionado.	WELIE, 2007		Welie documentou em agosto de 2007.		
220	Stepping		Usuário precisa navegar em uma lista linear de itens, usando "next" e "previous". Usar os links sempre nas mesmas posições.	WELIE, 2003		Welie documentou em agosto de 2003.		
221	Wizard		Cumprir uma tarefa através de vários passos (tipicamente 3 a 10). Deve mostrar quais os passos, o que já foi feito e quanto falta.	WELIE, 2001		Welie documentou em julho de 2001.		
222	Advanced search		Oferecer função avançada de pesquisa, com várias opções. Direcionado para usuários que são de nível intermediário a avançado, que já conhecem mais detalhes do que estão procurando. Além do campo de busca, disponibilizar controle sobre a busca (se resultado deve ter todas as palavras, algumas ou exatamente a expressão colocada), escopo (se é no site inteiro, só algumas categorias de itens, etc) e controle na saída (como deve ordenar o resultado, paginação, etc).	WELIE, 2001		Welie documentou em julho de 2001.		
223	Autocomplete	Auto complete	Sugerir item para usuário conforme ele digita. Parte de um formulário. Os itens candidatos são exibidos abaixo da caixa de texto e usuário pode selecionar com mouse ou teclado.	WELIE, 2007	Cita o uso de AJAX para recuperar termos através do servidor.	Welie documentou em agosto de 2007.		
224	Frequently asked questions (FAQ)	Frequently asked questions	Criar página com perguntas frequentes dos usuários e respostas curtas.	WELIE, 2003		Welie documentou em fevereiro de 2003.		
225	Help wizard		Help focado em uma área para ajudar o usuário através de wizard. Faz perguntas para usuário responder e no final dá uma solução para sanar o problema/dúvida do usuário.	WELIE, 2003		Welie documentou em dezembro de 2003.		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
226	Search box	Search action module, Straightforward search forms e Organized search results	Forma simples de buscar. Label, campo, filtro e botão para executar.	WELIE, 2001		Welie documentou em julho de 2001 como sendo o Simple Search.	Em agosto de 2007 passou a ser chamado Search box.	
227	Search area		Usar uma área dedicada para formas de buscas (simples, avançada, dicas de pesquisa, mapa do site, índice do site).	WELIE, 2001		Welie documentou em julho de 2001.		
228	Search results	Organized search results (similar)	Usuário precisa processar uma lista de resultados. Dividir resultado em categorias (quando existe isso no site), destacar resultados especiais (como uma seção do próprio site), colocar o que foi buscado, paginar, link de busca avançada, campo para refinar busca, etc.	WELIE, 2003		Welie documentou em agosto de 2003.		
229	Search tips		Dá dicas para usuário de como funciona a busca usando palavras não técnicas e simples. Previne erros de sintaxe.	WELIE, 2003		Welie documentou em fevereiro de 2003.		
230	Site index		Mostra todas as páginas do site em ordem alfabética ou por tópico. Para iniciantes.	WELIE, 2003		Welie documentou em fevereiro de 2003 como sendo Search Index.	Em agosto de 2003 passou a ser Site Index.	
231	Site map		Mostra estrutura hierárquica do site com todos os elementos de cada nível. Destaca a página a partir da qual foi acessado. Recomendado para sites pequenos e médios, não grandes. É como uma tabela de conteúdo, mostra onde está e o que é acessível.	WELIE, 2001		Welie documentou em julho de 2001.		
232	Footer sitemap		Mostrar conjunto de links categorizados no rodapé de cada página. Pode ser uma versão reduzida do site map, uma versão diferente/alternativa.	WELIE, 2007		Welie documentou em setembro de 2007.		
233	Tag cloud	Weighted lists	Usuário precisa saber quais tags são usadas com frequência/popularidade. Lista as tags mais comuns em ordem alfabética indicando a popularidade pelo tamanho/peso da fonte. As tags são uma forma de buscar conteúdo. Forma alternativa de navegação. Usado em sites de notícia, foto, loja, blog.	WELIE, 2008		Welie documentou em janeiro de 2008.		
234	Topic pages		Usuário procura informação num grande conjunto de documentos. Oferecer páginas com os principais documentos para um assunto. Pode facilitar a busca.	WELIE, 2003		Welie documentou em fevereiro de 2003.		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
235	Carroussel	Rotating menu	Mostra itens em exibição circular para que usuário possa selecionar algum. Conjunto não deve ser muito grande. Aparecem de 5 a 8 itens por vez, ter no máximo 3 vezes o que é possível exibir de uma vez. Pode ser vertical ou horizontal. Usar alguma animação. Colocar itens para usuário controlar o andamento do "carrossel" se ele preferir.	WELIE, 2007	Transição animada.	Welie documentou em agosto de 2007.		
236	Table filter		Usuário precisa controlar qual subconjunto das informações disponíveis ele deseja visualizar na tabela. Deve ser possível filtrar por categorias.	WELIE, 2003	Um ou mais combo box.	Welie documentou em dezembro de 2003.		
237	Collapsible Panels	Closable panels	Painéis que podem ser abertos ou fechados a qualquer momento, independente dos outros. Pode usar transição animada. Menos comum na web, mais em desktop.	WELIE, 2008	Transição animada. Pode usar HTML/JavaScript/CSS; Flash; Ajax.	Welie documentou em julho de 2008.		
238	Details on demand	Extras on demand	Detalhar uma opção somente quando usuário desejar.	WELIE, 2005		Welie documentou em janeiro de 2005.		
239	Collector	Prospective memory	Oferecer lista de favoritos/bookmarks a partir de qualquer página (mecanismos de adicionar, manipular e visualizar).	WELIE, 2003	Links	Welie documentou em fevereiro de 2003 como sendo Favourites.	Mudou de nome em 2005.	
240	Inplace replacement		Detalha um item de uma lista. Quando seleciona item, "abre espaço" com informações adicionais (que deve ter de 3 a 5 linhas). Quando clica de novo no item, reduz o espaço. Deve ser instantâneo.	WELIE, 2005	Pode usar JavaScript.	Welie documentou em janeiro de 2005.		
241	List builder		Usuário precisa manipular itens de uma lista ou construir lista. Oferecer seleção dos itens, botões para realizar alguma ação sobre os itens.	WELIE, 2001	Checkbox, botões.	Welie documentou em julho de 2001.		
242	List entry view	New-item row (similar)	Usuário precisa adicionar item a uma lista. O item deve ser pequeno (até 4 campos). Formulário com botão para adicionar item a uma lista. Twitter usa.	WELIE, 2007	Botão para adicionar item.	Welie documentou em setembro de 2007.		
243	Overview by detail	Overview plus detail (similar)	Usado para detalhar objeto que faz parte de um conjunto. Também se aplica para o caso de mostrar uma miniatura e ao lado o texto/imagem ampliado.	WELIE, 2005		Welie documentou em janeiro de 2005.		
244	Parts selector	List builder	Para selecionar itens de uma lista (disponíveis/selecionados) movendo da lista de disponíveis para a lista de selecionados.	WELIE, 2001	Drag-and-drop, duplo-clique, botões para adicionar e remover itens da caixa de seleção.	Welie documentou em julho de 2001.		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
245	Tabs	Tab rows	Usar abas para acessar determinadas seções. Para menu horizontal com mais ou menos 10 itens.	WELIE, 2001		Welie documentou em julho de 2001 com o nome Tabbing.	Mudou o nome em 2005 para Tabs.	
246	Table sorter	Sortable table	Para facilitar a pesquisa de usuário em uma tabela, permitir que ele ordene clicando no cabeçalho da coluna.	WELIE, 2003	Pode usar JavaScript.	Welie documentou em agosto de 2003.		
247	Thumbnail	Preview (similar)	Para não ocupar muito espaço e não ter tempo alto para download, são exibidas imagens pequenas para dar uma ideia do que é para o usuário. Usado em navegadores de imagens. Ajuda usuário a escolher o que quer ver. Prévia.	WELIE, 2005		Welie documentou em janeiro de 2005.		
248	View		Para manipular conjunto de objetos (e-mails, contas, pedidos, etc). As views podem ser editáveis (neste caso, seleciona item/edita/volta para view). Pode realizar ações sobre objetos.	WELIE, 2005		Welie documentou em janeiro de 2005.		
249	Customizable Window		Usuários querem conteúdo personalizado. Precisa de algum tipo de login. Apresenta janelas para usuário, cada uma de uma categoria e permite que usuário feche/minimize/customize cada janela.	WELIE, 2003	Precisa de login.	Welie documentou em fevereiro de 2003 como sendo Customization Window.	Mudou de nome em 2005.	
250	Login	Sign-in/New account (similar)	Usuários precisam se identificar para que informações/dados de personalização possam ser armazenados e usados para navegação. Usar e-mail e senha. Usar "late login" (só pedir login quando realmente necessário e justificar para usuário), oferecer maneira de recuperar senha, oferecer opção para salvar usuário/senha localmente com cookie (o default é não gravar), usar conexão segura, prover feedback que usuário está logado.	WELIE, 2001	Links, botões, cookies, submissão, conexão segura.	Welie documentou em julho de 2001 como sendo o Identify.	Em junho de 2003, passou a ser Login.	
251	Registration		Usuários precisam entrar várias vezes com as mesmas informações, então oferecer forma para ele registrar isso uma vez só e usar isso depois. Pedir só o necessário, permitir que usuário escolha entrar com as informações a qualquer momento. Explicar política de privacidade.	WELIE, 2001	Formulário.	Welie documentou em julho de 2001 como sendo o Registering.	Mudou de nome em 2005.	
252	Booking		Forma para comparar preços/datas para reservar hotel/vôo/carro. Comum em e-commerce e sites de viagem. Usuário seleciona suas preferências, sistema faz a busca e mostra os resultados, usuário visualiza e escolhe o que comprar. Usuário busca um período e quer o menor preço.	WELIE, 2003	Formulário.	Welie documentou em dezembro de 2003		
253	Product comparison		Usuário precisa comparar produtos similares. Usar matriz para mostrar as características (linhas) de cada produto (colunas).	WELIE, 2002	Tabela.	Welie documentou em junho de 2002.		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
254	Product advisor		Usuários querem indicações dos melhores produtos dentre um conjunto de produtos. Usuário descreve necessidades, preferências, restrições e recebe recomendações; refina busca; atua na lista de recomendações.	WELIE, 2003	Pode usar abas.	Welie documentou em fevereiro de 2003.		
255	Product configurator		Usuários querem configurar produto que eles vão comprar (ex: cor, material, escritas, rodas, etc). Pode ser Wizard ou usar abas. Mostra mudanças no produto visualmente à medida que usuário vai escolhendo suas opções.	WELIE, 2003	Pode usar abas.	Welie documentou em fevereiro de 2003.		
256	Purchase process	Quick-flow checkout (similar)	Processo de compra de produto já escolhido: identificação do cliente, forma de entrega e opções especiais, forma de pagamento, resumo do pedido, confirmação, recebimento por e-mail de confirmação. Minimizar navegação e tirar elementos que distraiam o usuário, permitir compra sem criar conta.	WELIE, 2005		Welie documentou em janeiro de 2005.		
257	Shopping cart		Criar carrinho de compras para usuário colocar os produtos que pretende comprar. Oferecer compra em um clique. Metáfora muito usada e internacional. Pode mostrar um mini carrinho com um resumo em cada página.	WELIE, 2001		Welie documentou em julho de 2001.		
258	Store locator	Map navigator	Maneira de localizar lojas/departamentos em mapa. Isso vale quando há vários pontos possíveis para serem localizados. Usuário entra com filtros e resultado é dado em mapa, destacando os pontos de interesse e com texto de detalhe próximo dos pontos.	WELIE, 2003		Welie documentou em dezembro de 2003.		
259	Testimonials	Recommendation community, Other people's advice	Opinião de outros usuários sobre produtos, vendedores, serviço. Permitir feedback.	WELIE, 2003	Formulário para submeter opinião.	Welie documentou em agosto de 2003. Saiu em dezembro de 2003. Voltou em janeiro de 2005.		
260	Virtual product display		Permite usuário interagir virtualmente com o objeto que será comprado/alugado. Caro de fazer, mas eficiente para convencer usuário a comprar. Ex: tour por um hotel.	WELIE, 2003	Modelo 3D. Foto 360°.	Welie documentou em dezembro de 2003.		
261	Country selector	Internationalized and localized content (similar)	Usuário seleciona região ou língua para acessar site específico de sua região/país. Comum em sites multinacionais.	WELIE, 2003	Combo, links.	Welie documentou em agosto de 2003.		
262	Date selector		Usuário precisa selecionar data ou intervalo. Usar campo de texto com auxílio de calendário ao lado. Pode ter combo também. Permitir vários separadores/formatos de ano.	WELIE, 2005	Calendário, combo, campo de texto.	Welie documentou em janeiro de 2005.		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
263	Language selector	Internationalized and localized content (similar)	Oferecer os idiomas possíveis do site. Escrever a opção no próprio idioma para o público-alvo identificar. Não usar bandeiras (representam países e podem ser ofensivas). Permitir escolha em um clique ou através de combo.	WELIE, 2001	Combo, links.	Welie documentou em julho de 2001.		
264	Poll		Enquete para usuário expressar sua opinião. Quando interação é desejada.	WELIE, 2003	Radio e botão.	Welie documentou em fevereiro de 2003.		
265	Rating	Rating an object	Ranking. Permitir que usuário vote para "ranquear" produto. Pode ser feito por um editor ou pela comunidade. É comum pedir login. Pode usar estrelas.	WELIE, 2007	Pode usar Ajax ou não.	Welie documentou em agosto de 2007.		
266	Comment box		Para comentar artigo ou produto. Usado em blogs. Formulário simples com nome, e-mail e comentário. Decidir se HTML pode ser editado no comentário ou não, se terá moderador, se terá "confirmação de letras" para não ser robô acessando, pode ter login ou não.	WELIE, 2007	Formulário. Pode usar Ajax para não recarregar a página.	Welie documentou em agosto de 2007.		
267	Constraint input	Structured format	Não usar campos de texto livre para dados que exigem um formato específico (CPF, identidade, data). Colocar "helps" de tal forma que usuário não erre. Ex: calendário para preencher data.	WELIE, 2003		Welie documentou em agosto de 2003.		
268	Form	Clear forms	Usar formulário para usuário mandar informações para servidor. Colocar explicações breves, exemplos, agrupar campos, alinhamento, deixar claro o que é obrigatório, usar valores default, validar dados, navegação entre campos deve ser possível com teclado.	WELIE, 2003	Formulário (radio, list box, checkbox, etc).	Welie documentou em agosto de 2003 como sendo Forms.		
269	Footer bar		Usar o rodapé para colocar termos de uso, informações de copyright, menus de navegação.	WELIE, 2003		Welie documentou em fevereiro de 2003.		
270	Hotlist		Destacar os produtos mais populares dentre um conjunto para facilitar escolha pelo usuário.	WELIE, 2003	Lista de itens.	Welie documentou em fevereiro de 2003.		
271	News box		Colocar uma seção na homepage com as manchetes das notícias recentes para usuário saber o que foi atualizado. Usado para sites que são atualizados com frequência.	WELIE, 2001	Links.	Welie documentou em julho de 2001.		
272	News ticker		Uma caixa onde as últimas notícias vão "passando". Isso permite que usuário faça outras coisas enquanto acompanha as notícias (manchetes). Usado em sites de notícias e financeiros.	WELIE, 2003		Welie documentou em agosto de 2003.		
273	Send-a-friend link		Oferecer possibilidade ao usuário de enviar e-mail para informar sobre algo que encontrou.	WELIE, 2005	E-mail.	Welie documentou em janeiro de 2005.		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
274	Captcha		Para confirmar que quem está realizando a ação é humano e não máquina. Colocar imagens com letras e números. Significa "Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart". Para segurança, mas deve ser usado como última alternativa, porque pode gerar dificuldades para pessoas com deficiência.	WELIE, 2007		Welie documentou em agosto de 2007.		
275	Center stage		Criar uma seção central com as coisas principais da página. Leva foco para o que é mais importante.	WELIE, 2003		Welie documentou em dezembro de 2003.		
276	Color coded section	Color-coded sections	Colocar cada seção de uma cor para que usuário identifique facilmente onde está. Usado quando há subsites, subcategorias.	WELIE, 2003	Cores	Welie documentou em agosto de 2003.		
277	Premium content lock		Mostrar o que é público e o que não é. Pode usar indicativo visual como um cadeado. Para esses itens é necessário login para acessar.	WELIE, 2003		Welie documentou em fevereiro de 2003.		
278	Grid-based layout	Grid layout	Alinhar os elementos da página em uma grid (eixos X e Y).	WELIE, 2003		Welie documentou em agosto de 2003.		
279	Liquid layout		Usuário precisa ler de forma confortável o site independente do tamanho da tela que usa. Algumas seções precisam "crescer" quando a tela do browser aumenta. Pode ser a seção central que cresce e as outras ficam fixas.	WELIE, 2003		Welie documentou em agosto de 2003.		
280	Outgoing links	External links, Offsite links	Usuário precisa saber quando links o levam para fora do site. Marcar que é site externo. Usar ícone para indicar e abrir em uma nova janela.	WELIE, 2001	Links.	Welie documentou em julho de 2001.		
281	Alternating row colors	Row striping	Em uma tabela usar cores alternadas entre as linhas.	WELIE, 2003	Tabela.	Welie documentou em agosto de 2003.		
282	Input error message	Meaningful error messages	Mensagem clara e visível para usuário e que diga onde é o problema e como corrigir.	WELIE, 2003		Welie documentou em agosto de 2003.		
283	Processing page		Feedback com animação para mostrar para usuário que algo está sendo feito. Quando ação demora de 5 a 30 segundos. Nem sempre é possível mostrar o progresso real.	WELIE, 2003	Cita animação.	Welie documentou em dezembro de 2003.		
284	Enlarged clickarea		Aumentar a área que pode ser clicada para que navegação seja mais rápida. Não deixar só o "leia mais", mas o resumo da notícia também, por exemplo.	WELIE, 2003	Link.	Welie documentou em fevereiro de 2003.		
285	Font enlarger		Permitir que usuário altere o tamanho da fonte.	WELIE, 2003	JavaScript.	Welie documentou em agosto de 2003.		
286	Web-based application	Web apps that work	Aplicação web. Baseada em views (para mostrar os objetos) e formulários (para alterações). Em geral requerem login. Possuem FAQ.	WELIE, 2003		Welie documentou em agosto de 2003.		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
287	Artist site		Site para um artista, músico, pintor, escultor, etc. Deve ter informações sobre o trabalho, vida do artista, agenda, informações comerciais, notícias, biografia/discografia/portfólio, venda de produtos, informação de contato, área para fãs.	WELIE, 2003		Welie documentou em agosto de 2003.		
288	Automotive site		Sites para marcas de carro internacionais. Apelo para marca e carro. Deve ter modelos de carro, carros usados, serviços financeiros, notícias, história da marca, revendedores. Espaço para comparar carros, comprar.	WELIE, 2003		Welie documentou em dezembro de 2003.		
289	Branded promotion site		Site de uma marca forte que não esteja relacionado ao mundo online diretamente. O site oferece uma experiência diferente da marca. Foca na diversão e não na informação.	WELIE, 2003		Welie documentou em fevereiro de 2003.		
290	Campaign site		Site temático para campanha ou produto. Enfatiza o que o produto tem de especial. Tem apelo gráfico. Foca no uso.	WELIE, 2005	Em geral, usa Flash.	Welie documentou em janeiro de 2005.		
291	E-commerce site	Personal e-commerce	Usuário quer comprar produto. Loja virtual. Usar figuras, animações, modelo 3-D para mostrar o produto. Fácil de encontrar produtos e comprar; cuidado com privacidade; oferecer serviços após compra (rastreamento, troca); usar lista dos mais vendidos/populares; forma de comparação de produtos; mostrar custos associados; flexibilidade para endereço de entrega; enviar recomendações/sugestões.	WELIE, 2003	Figuras, animações, modelo 3-D.	Welie documentou em fevereiro de 2003		
292	Community site	Community conference	Site sobre um assunto de interesse de um grupo e sobre o grupo. Grupo quer dividir informação, oferecer ajuda e alcançar outras pessoas. Tem serviços de chat, e-mail e fórum.	WELIE, 2003		Welie documentou em fevereiro de 2003.		
293	Corporate site	Valuable company sites	Site para empresa de pequeno e médio porte. Ter seções como About Us, Our products, Contact, Clients, Methods, People, Últimas notícias, Suporte para usuário, oportunidades de trabalho, press releases, busca. Ter slogan e/ou imagem ajuda também. Ter seletor de idioma quando tem audiência internacional.	WELIE, 2003		Welie documentou em fevereiro de 2003.		
294	Multinational site		Para empresas multinacionais. Criar proxy que leva para subsites. Usuário escolhe o país para ir para um site local, com foco local além de informações gerais sobre a empresa.	WELIE, 2003		Welie documentou em agosto de 2003.		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
295	Museum site		Site de um museu focando na coleção, atividades e informações para os visitantes. Venda online de ingressos, loja virtual. Mostrar os eventos que estão para acontecer, eventos atuais. Áreas: coleção, calendário, atividades educacionais, informações gerais, notícias, pesquisa, loja, comentários de visitantes.	WELIE, 2003		Welie documentou em dezembro de 2003.		
296	Personalized 'My' site		Página do usuário e controlada por ele. Ele pode mudar layout, janelas/módulos que devem ser exibidos.	WELIE, 2003		Welie documentou em fevereiro de 2003 como sendo My Site.	Mudou de nome após 2007.	
297	News site	News mosaic	Site com categorias de notícias acessíveis pelas manchetes. Usuário pode acessar um artigo, todos de uma categoria, todas as categorias, comentar notícia. Pode ter conteúdo privado (só pra quem tem login).	WELIE, 2003		Welie documentou em fevereiro de 2003.		
298	Portal site	Homepage portal (similar)	Vários subsites, um por tópico, com uma homepage geral. Até 10 tópicos. A homepage deve guiar usuário para um dos subsites.	WELIE, 2003		Welie documentou em fevereiro de 2003 como sendo Portal.	Mudou de nome após 2007.	
299	Travel site		Usuário quer comprar viagem/passagem aérea. Oferece busca nos dados.	WELIE, 2003		Welie documentou em dezembro de 2003. Saiu e voltou em agosto de 2007.		
300	Community building	Community site	Usuários querem formar grupo com interesses em comum, formar uma comunidade. Pode ser um site de comunidade ou pode originar em outro tipo de site (e-commerce, news, etc). Pode conter fórum, recomendações/revisões de produtos, enquetes, newsletter, overview dos membros.	WELIE, 2003		Welie documentou em fevereiro de 2003 como sendo Community Experience.	Mudou de nome ainda em 2003.	
301	Information management		Permitir que usuário manipule objetos através de overviews e views detalhadas. Usuário pode criar, modificar, remover, mover, copiar, salvar/recuperar, ordenar itens.	WELIE, 2007		Welie documentou em agosto de 2007.		
302	Fun	Stimulating arts and entertainment	Diversão/entretenimento. Adicionar elementos surpresa e de desafio, usuário tem que descobrir coisas e comportamentos. Experiência visual e interativa. Usar contrastes, cantos arredondados, metáforas, coisas fora de proporção, música, animações, tour guiado, jogos interativos.	WELIE, 2003		Welie documentou em agosto de 2003. Deixou de ser documentado em dezembro de 2003. Voltou em janeiro de 2005.		
303	Information seeking		Procura navegando pelos menus, mas também por buscas (gerais, específicas de certos objetos, busca avançada). Também pode buscar dentro de categorias. Diferentes tipos: browsing/orientating, locating, query, structured drill-down, assisted search.	WELIE, 2005		Welie documentou em janeiro de 2005.		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
304	Learning		Usuários precisam aprender sobre um novo produto ou site e como usá-lo. Deve explicar o que é, como funciona, explicações/exibições combinadas (help online), permitir que usuário "teste", ter FAQ, comunidade de usuários, enquetes/quiz.	WELIE, 2003		Welie documentou em fevereiro de 2003. Deixou de ser documentado e voltou em dezembro de 2003.		
305	Assistance		Usuário precisa de ajuda/assistência. Ter seção de suporte. Site precisa ser direto e efetivo para usuário que está procurando ajuda.	WELIE, 2007		Welie documentou em agosto de 2007.		
306	Shopping	E-commerce site	Procurar produto e comprá-lo. Envolve descoberta do produto, navegação pela loja virtual, comparação de produtos, "experimentação" do produto, opiniões de outros usuários/recomendações, escolha, envio de links de produtos para amigos/recomendação.	WELIE, 2003		Welie documentou em fevereiro de 2003.		
307	Story telling		Não tem descrição.	WELIE, 2007		Welie documentou em agosto de 2007.		
308	Article page		Mostrar artigo de forma estruturada, consistente e no centro da página. Elementos básicos: título (em uma linha e com fonte maior), data de publicação (em fonte menor), fotografia com legenda (metade ou na largura inteira), texto introdutório/resumo, conteúdo/texto, links para artigos relacionados. Deve usar liquid layout. Deve ter no final maneira de enviar o artigo e também para imprimir. Pode usar paginação. Pode ter fórum para discussão do artigo.	WELIE, 2003		Welie documentou em agosto de 2003.		
309	Blog page	Blogs	Usuário quer dividir sua visão com outras pessoas diariamente. Pode ser de uma pessoa ou grupo. Os posts mais recentes são apresentados mais para cima. Os posts podem ser comentados.	WELIE, 2003		Welie documentou em dezembro de 2003.		
310	Case study		Apresentar no site de uma empresa um estudo de caso onde ela resolveu algum problema que pode ser de interesse de outras empresas/pessoas. Deve mostrar o problema, a solução e por que isso foi importante.	WELIE, 2003		Welie documentou em agosto de 2003.		
311	Contact page		Pessoas precisam entrar em contato com as pessoas/organização por trás de um site. Também ajuda a passar credibilidade. Pode ser um "Contact us" presente em todas as páginas (menu ou rodapé).	WELIE, 2003		Welie documentou em agosto de 2003.		
312	Event calendar		Permite usuário buscar eventos passados e futuros. Usuário deve conseguir buscar os eventos. Ele pode selecionar a data. Calendário pode mostrar os dias que tem evento de forma diferente, com link. Deve permitir filtros por categoria e buscas.	WELIE, 2005		Welie documentou em janeiro de 2005. Em agosto de 2007 saiu. Em outubro de 2007 voltou.		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
313	Forum		Para usuários discutirem certo tópico. Contém as áreas de discussão (com comentários, forma de adicionar novos comentários e navegar entre eles). Mostra onde teve os últimos posts, permite que usuário customize a aparência. Deve ter mecanismo de busca. Item de comunidade.	WELIE, 2003		Welie documentou em agosto de 2003.		
314	Guest book		Usuário quer deixar comentários em uma página Web. Área para registrar comentário e área para mostrar os comentários. Objetivo é se comunicar com o webmaster e não com os outros usuários.	WELIE, 2005		Welie documentou em janeiro de 2005.		
315	Help page		Página com ajuda para os problemas mais comuns. Link para o help no rodapé ou meta navegação. Usar informações de suporte e e-mails para saber os problemas mais comuns para os usuários.	WELIE, 2007		Welie documentou em setembro de 2007.		
316	Homepage	Homepage Portal	Introduz o site para os usuários. A homepage apresenta o site e seu propósito, mecanismos de busca, login, seletor de idioma, menus de navegação, mostra as últimas notícias. Deve ter um bom título e uma boa URL. Pode ser um pouco diferente das outras páginas do site.	WELIE, 2003		Welie documentou em agosto de 2003.		
317	Newsletter		Para informar usuários de novidades/atualizações. Usuário opta por escolher newsletter e deve ter maneira fácil de optar por parar de receber. Assim não precisa sempre entrar no site para saber o que mudou.	WELIE, 2003		Welie documentou em fevereiro de 2003.		
318	Printer-friendly page	Printable pages	Para ter uma versão para impressão do conteúdo que usuário está vendo. Não deve ter elementos de navegação, só conteúdo. Pode ter um formato diferente do que é usado na página do site. Usar link ou ícone para isso.	WELIE, 2003		Welie documentou em agosto de 2003.		
319	Product page	Clean products details	Precisa mostrar informações sobre um produto (venda, suporte). A página do produto mostra informações gerais e permite acesso para informações mais detalhadas. Contém nome, descrição, opções, imagem, exemplo e demonstrações, preço, estoque, benefícios, descrição do fabricante, rankings, testemunhos, características detalhadas, link para comparação de produtos, produtos relacionados, link para enviar para amigo, versão para impressão, o que outros compraram junto com esse produto, FAQ, material de treinamento, suporte, fórum/comunidade, busca, tour guiado, forma de comprar/baixar, requisitos.	WELIE, 2003		Welie documentou em dezembro de 2003.		
320	Tutorial		Não tem descrição.	WELIE, 2007		Welie documentou em agosto de 2007.		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
321	Matrix		Usuário acha informações baseadas em múltiplas perspectivas. Usado quando o site tem várias perspectivas (produtos, suporte, soluções, etc). Criar múltiplos pontos de acesso para a mesma página, mas uma página só pertence a uma perspectiva. Mostrar visualmente em que perspectiva está.	WELIE, 2001		Welie documentou em agosto de 2001.		Deixou de ser documentado no fim de 2001.
322	List browser		Parece ter evoluído para o Stepping. Usuário precisa navegar num conjunto ou lista, e ele pode navegar para o próximo ou anterior.	WELIE, 2001		Welie documentou em agosto de 2001.	Parece ter evoluído para o Stepping atual.	
323	Sorting	List sorting, List sorter	Usuário precisa ordenar manualmente uma lista de itens (caixa de seleção). Relacionado a List builder, pois, com este, podemos construir uma lista; porém não é o mesmo padrão.	WELIE, 2003		Welie documentou em fevereiro de 2003.		Deixou de ser documentado em agosto de 2007.
324	Image browser		Usuário precisa selecionar imagens de um conjunto de thumbnails. Isso é parte de uma tarefa maior como imprimir a figura, visitar portfólio, etc. Parecido com thumbnails, talvez por isso não esteja no menu principal atual.	WELIE, 2003		Welie documentou em agosto de 2003.		Deixou de ser documentado em agosto de 2007.
325	Message ratings		Atribuir "notas" para mensagens para que usuário possa filtrar as "notas/taxas" que ele preferir. Usa opinião de moderador ou de outros usuários.	WELIE, 2005		Welie documentou em janeiro de 2005.		Deixou de ser documentado em agosto de 2007.
326	Accordion		Conjunto de painéis para navegação. Quando abre um, o outro que está aberto é fechado (só fica um aberto), ficando somente os títulos de cada painel aparecendo. Deve ter menos de 10 painéis. Pode ser vertical (mais comum) ou horizontal.	YAHOO!, 2010	JavaScript, YUI			
327	Add/Subscribe		Para sites que tem muita atualização (blogs, fóruns, notícias, fotos) prover ao usuário ícone RSS para receber as atualizações. Usuário pode ler conteúdo de um site em algum ambiente de sua preferência.	YAHOO!, 2010	RSS	Posterior a junho de 2008. Não tem registro ainda no Archive.		
328	Alphanumeric filter links		Ter um link para os itens que começam com número e outros links, um para cada letra. Não colocar link em letras que não levem a nenhum resultado. Para melhorar desempenho isso é usado, para não ficar tudo na mesma página.	YAHOO!, 2007		Documentado em abril de 2007.		
329	Animate Transition	Animated transition	Para mostrar a transição e não confundir usuário. Usado para arrastar objetos, abertura/fechamento de janela.	YAHOO!, 2006		Documentado em junho de 2006 (primeira versão do site).		
330	Architecture of a review		Organizar uma página de revisão com elementos alvo (o assunto, imagem, etc), elementos de revisão (comentário, grupo, estrelas, etc) e elementos de formulário (para dizer se produto é bom ou não, por ex.).	YAHOO!, 2006		Documentado em junho de 2006 (primeira versão do site).		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
331	Autocomplete		Caixa de texto com opção de autocompletar. Adequado quando tem muitos elementos e combo não fica usável. Marcar nas opções o trecho digitado pelo usuário.	YAHOO!, 2006		Documentado em junho de 2006 (primeira versão do site).		
332	Availability		Indicador de presença online. Para dizer quando está disponível para contato. Status: disponível, ocupado, offline, ausente.	YAHOO!, 2010		Posterior a junho de 2008. Não tem registro ainda no Archive.		
333	Breadcrumbs		Mostra local de uma página dentro de uma hierarquia. Serve para usuário se localizar e navegar na estrutura do site.	YAHOO!, 2006		Documentado em junho de 2006 (primeira versão do site).		
334	Brighten transition		Mudar de opaco para brilhante quando vai de fora para dentro do foco, fica ativo.	YAHOO!, 2006		Documentado em junho de 2006 (primeira versão do site).		
335	Calendar picker		Calendário para preencher campos de data.	YAHOO!, 2006		Nome documentado em junho de 2006 (primeira versão do site). Conteúdo documentado em abril de 2007.		
336	Carousel	Carroussel	Deve focar em um dos itens que está aparecendo, usar scroll (permitir que usuário navegue para frente e para trás), colocar primeiro os itens mais importantes. Pode rotacionar automaticamente também.	YAHOO!, 2007		Documentado em dezembro de 2007.		
337	Collapse Transition		Para comunicar que um objeto da tela perdeu um pouco da importância (reduz visibilidade, tamanho), mas ainda deve permanecer na tela. Preserva o estado, mas reduz a legibilidade do item.	YAHOO!, 2006		Documentado em junho de 2006 (primeira versão do site).		
338	Collectible achievements		Permitir que usuário coleccione "prêmios" de acordo com suas conquistas no site. Ex: ganhou 10 vezes o jogo neste mês. Os prêmios ficam visíveis para outros usuários da comunidade.	YAHOO!, 2008		Documentado em junho de 2008.		
339	The competitive spectrum		Em uma comunidade, pode-se estabelecer um sistema de reputação de acordo com os objetivos, ações e interação entre os membros. Pode ser uma comunidade para ajudar, colaborativa, cordial, competitiva ou combativa. E dependendo de cada tipo, os membros podem ser classificados de acordo com seu perfil, o que ajuda a identificá-lo perante as outras pessoas.	YAHOO!, 2008		Documentado em junho de 2008.		
340	Cross fade transition		Fazer a transição entre a visão de um objeto para outra visão do mesmo objeto. Vai escondendo um	YAHOO!, 2006		Documentado em junho de 2006		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
			e mostrando o outro. Ex: quando move de configuração para conteúdo.			(primeira versão do site).		
341	Cursor invitation		Mudar o cursor para convidar o usuário a interagir com o objeto. Mudar quando está posicionado sobre ele, quando clica, quando arrasta.	YAHOO!, 2006	CSS2	Documentado em junho de 2006 (primeira versão do site).		
342	Dim transition		Comunicar ao usuário que objeto tem importância secundária, estando fora de foco, desabilitado ou inativo eventualmente. Para isso escurecer a imagem, deixar opaco.	YAHOO!, 2006	Opacidade de cores ( CSS3).	Documentado em junho de 2006 (primeira versão do site).		
343	Display collection		Usuário quer mostrar uma coleção dele para outros usuários. Deve ser possível que usuário inclua referência para sua coleção em um site ou blog, por exemplo, através de uma URL.	YAHOO!, 2010		Posterior a junho de 2008. Não tem registro ainda no Archive.		
344	Drag and drop modules		Usuário quer rearranjar elementos da tela com o mouse. Usado quando site pede personalização da página do usuário. Mudar o cursor para indicar que área pode ser arrastada. Usar transição para mostrar página rearranjando.	YAHOO!, 2006		Documentado em junho de 2006 (primeira versão do site).		
345	Drop invitation		Indicar ao usuário os lugares onde os objetos arrastados podem ser "colocados". Mostrar visualmente a diferença entre os lugares que podem e os que não podem.	YAHOO!, 2006		Documentado em junho de 2006 (primeira versão do site).		
346	Expand transitions	Overview plus detail (similar)	Para mostrar detalhe de um objeto. Usado em mapas, álbuns de fotos, para interagir com objetos que estavam em miniatura antes.	YAHOO!, 2006		Documentado em junho de 2006 (primeira versão do site).		
347	Fade in transition		Para mostrar que um objeto foi adicionado à página/aplicação. Aumenta a opacidade.	YAHOO!, 2006	Opacidade de cores ( CSS3).	Documentado em junho de 2006 (primeira versão do site).		
348	Fade out transition		Para mostrar que um objeto foi retirado da interface do usuário. Diminui a opacidade até ficar transparente. Usuário vê objeto "sumindo".	YAHOO!, 2006	Opacidade de cores ( CSS3).	Documentado em junho de 2006 (primeira versão do site).		
349	Favorites	Collector (similar)	Permitir que usuário colecion seus objetos favoritos (pessoa, lugar, coisa) e que a lista fique associada ao seu perfil. Pode deixar usuário adicionar tag, descrição para recuperar mais facilmente. Ele pode querer compartilhar também sua lista de favoritos com outros. O criador de um objeto deve saber quem o escolheu como favorito.	YAHOO!, 2010		Posterior a junho de 2008. Não tem registro ainda no Archive.		
350	Find with tags		Permitir a busca por tag. Usado quando a coleção é muito grande. Deve permitir também a navegação numa lista de tags.	YAHOO!, 2010		Posterior a junho de 2008. Não tem registro ainda no Archive.		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
351	Hover invitation	Preview	Quando coloca o mouse sobre um objeto (botão, por ex.), mostra o efeito sobre algum objeto. Ex: quando um botão aumenta o tamanho da fonte, mostra como vai ficar. Mostra o que vai acontecer quando clicar.	YAHOO!, 2006		Documentado em junho de 2006 (primeira versão do site).		
352	Identifying labels		Usuários de uma comunidade precisam identificar outros membros "especiais" da comunidade. Para isso usar rótulos para os membros. Um membro pode receber um label de forma voluntária ou por ter realizado alguma coisa. Um mesmo membro pode ter mais de um rótulo. Forma de reputação.	YAHOO!, 2008		Documentado em junho de 2008.		
353	Invite		Enviar um convite para alguém participar também de uma comunidade/experiência. Quando serviço depende de amigos de amigos. Usar formulário para e-mail. Permitir que usuário personalize o convite, acesse o livro pessoal de endereços.	YAHOO!, 2010		Posterior a junho de 2008. Não tem registro ainda no Archive.		
354	Item pagination	Paging	Quando a lista a ser exibida é muito longa ou com muitos dados dividir em uma sequência de páginas. Prover next, preview, first e last links. Falar que tipo de objeto está sendo exibido. Mostrar a faixa que está sendo mostrada. Colocar setas para aumentar a área e deixar desabilitado quando fizer sentido.	YAHOO!, 2006		Documentado em junho de 2006 (primeira versão do site).		
355	Leaderbord		Mostrar ranking dos usuários, com placar. Isso se aplica a comunidades competitivas. Incluir diferentes visões (por mês, semana, etc). Possibilitar filtro. Pode não ser útil, quando as pessoas fazem as coisas só pra se manter no topo do ranking, aí perde o propósito. Muitos recomendam não usar isso.	YAHOO!, 2008		Documentado em junho de 2008.		
356	Left navigation bar		Rápido acesso para conteúdo categorizado. Minimizar intercessão entre elementos de diferentes categorias e não escolher nomes muito gerais ou específicos. Pelo menos quatro categorias. Menu do lado esquerdo da página.	YAHOO!, 2006		Documentado (nome) em junho de 2006 (primeira versão do site). Deixou de ser documentado em outubro de 2007, mas retornou depois.		
357	Module tabs	Tab rows	Usar abas quando espaço é pequeno e não se quer recarregar a página. De 2 a 10 abas. Os conteúdos das abas não são relacionados.	YAHOO!, 2006		Documentado em junho de 2006 (primeira versão do site).		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
358	Named levels		Definir uma família de níveis de reputação que o usuário da comunidade vai querer se desenvolver para ir alcançando (evoluindo nos níveis). É para comunidade competitiva moderadamente, pois é mais ameno que níveis numerados e pontuação. A comparação entre níveis é mais difícil.	YAHOO!, 2008		Documentado em junho de 2008.		
359	Navigation tabs	Tab rows	Usar abas como menu de navegação horizontal do site. De 3 a 10 abas.	YAHOO!, 2006		Documentado em junho de 2006 (primeira versão do site).		
360	Numbered levels		Definir uma família de níveis de reputação baseada em numeração que o usuário da comunidade vai querer se desenvolver para ir alcançando (evoluindo nos níveis). A comparação entre níveis é mais fácil. Para comunidades competitivas.	YAHOO!, 2008		Documentado em junho de 2008.		
361	Page grids	Grid layout	Ajuda a manter a consistência entre as páginas e elementos de um site/aplicação.	YAHOO!, 2006	Citou CSS.	Documentado em junho de 2006 (primeira versão do site).		
362	Points		Manter contagem do número de pontos que usuário da comunidade obteve. Serve para satisfação pessoal e comparação com outros usuários. Para comunidades altamente competitivas. Só é recomendado quando a atividade-fim da comunidade é uma competição/jogo.	YAHOO!, 2008		Documentado em junho de 2008.		
363	Progress bar		Usuário precisa saber onde está em um processo de n páginas (wizard, por exemplo). O passo da barra de progresso não precisa ser um para um em relação ao número de páginas. Ajuda a informar o tamanho do processo, quanto falta. Este padrão não se trata da barra de progresso animada.	YAHOO!, 2006		Documentado (nome) em junho de 2006 (primeira versão do site), como Progress Indication.		
364	Rating an object	Rating	Usuário deseja deixar sua opinião de forma rápida sobre algum objeto/produto, sem interromper sua atividade principal. Comum usar estrelas. Em geral, as opiniões são coletadas e a média do produto é mostrada. Usuário deve poder mudar sua opinião.	YAHOO!, 2006	Citou DHTML e CSS.	Documentado em junho de 2006 (primeira versão do site).		
365	Reflector		Mostrar para o usuário a identidade com a qual ele aparece para os outros e permitir que ele edite a identificação e foto. Pode ser que ele tenha identidades diferentes para contextos diferentes. Mostrar como os outros vêem seu perfil.	YAHOO!, 2010		Posterior a junho de 2008. Não tem registro ainda no Archive.		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
366	Saving		Usuário quer salvar algo de interesse para discutir, dividir ou ver posteriormente. Permitir que salve fotos, vídeos, páginas, sites, entre outros. Ao salvar, escolher se item é público ou privado. Ter opção de tags. Permitir diferentes tipos de filtros sobre os itens salvos.	YAHOO!, 2010		Posterior a junho de 2008. Não tem registro ainda no Archive.		
367	Search pagination	Paging	Quando uma busca retorna muitos itens, separar em páginas e prover controle de paginação (prev, next, com setas, links para as páginas (no máximo 10 links de páginas em um dado momento), não mostrar o last porque em uma busca o que é mais relevante está no início e pode ser que nem tenha buscado o resultado completo, estando nas páginas de 1 a 6 a primeira página é a 1, se tiver na página n, onde n>6, então a primeira página é n-5).	YAHOO!, 2006		Documentado em junho de 2006 (primeira versão do site).		
368	Self healing transition		Mostrar que objeto foi removido de uma lista de objetos: mostra um buraco onde objeto estava e quando a interação termina, o objeto abaixo do removido, move-se para o buraco deixado. Com isso mostra de onde foi removido e que não faz mais parte da lista.	YAHOO!, 2006		Documentado em junho de 2006 (primeira versão do site).		
369	Sign-in continuity		Usuário tem conta, mas não está logado e precisa logar para realizar alguma ação (comentário, votação, tags, posts, etc). Quando usuário tentar realizar uma ação que exige login, informar ao usuário e apresentar formulário de login; depois que logar, direcionar usuário de volta ao ponto em que estava sem perda de dados.	YAHOO!, 2010		Posterior a junho de 2008. Não tem registro ainda no Archive.		
370	Slide transition		Para mostrar novo conteúdo na página que seja relacionado a algum já existente na própria página. Prover forma de alternar a transição (para dentro/fora). Fazer transição animada.	YAHOO!, 2006		Documentado em junho de 2006 (primeira versão do site).		
371	Spotlight transition		Destacar conteúdo/dado alterado na interface. Usado para chamar a atenção do usuário aos efeitos de sua ação; para mostrar mudanças quando não há ações de usuário (aparelhos de monitoração); não há muitas alterações acontecendo ao mesmo tempo. Mudar a cor de fundo por um momento.	YAHOO!, 2006		Documentado em junho de 2006 (primeira versão do site).		
372	Tag an object		Usuário quer atribuir palavra-chave ou conjunto delas a um objeto. Para coleções grandes (livros, por ex.), coleções não estruturadas (fotos).	YAHOO!, 2010		Posterior a junho de 2008. Não tem registro ainda no Archive.		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
373	Tag cloud		Apresentar tags em ordem alfabética e as mais populares em tamanho maior. Popularizado pelo Flickr.	YAHOO!, 2010		Posterior a junho de 2008. Não tem registro ainda no Archive.		
374	Talk like a person		O sistema deve usar um tom de conversa para falar com o usuário, para que este converse com o site e se sinta envolvido. Uso desse tom em mensagens, erros, instruções, etc.	YAHOO!, 2010		Posterior a junho de 2008. Não tem registro ainda no Archive.		
375	Terms of service		Combinar o aceite dos termos de serviço com o botão de executar a ação (uma compra, uma transação, etc). Também deve ter um link para o texto dos termos de serviço, uma opção para não continuar (cancelar), versão para impressão dos termos de serviço e deixar claro que submeter o formulário implica no aceite. Isso substitui o checkbox nos formulários para dizer se aceita os termos de serviços ou não e que, em geral, eram esquecidos pelo usuário.	YAHOO!, 2010		Posterior a junho de 2008. Não tem registro ainda no Archive.		
376	Tool tip invitation		Informar usuário através de um tooltip o que vai acontecer se ele clicar com o mouse no objeto que está sob o ponteiro do mouse. Usar quando precisa de uma descrição textual para dar a dica.	YAHOO!, 2006		Documentado em junho de 2006 (primeira versão do site).		
377	Top navigation	Main navigation (similar)	Barra de navegação no topo da página para conteúdo categorizado. De 2 a 12 categorias, usar quando títulos não mudam muito, títulos devem ser pequenos. Pode ser combinado com abas. Minimizar sobreposição entre categorias e evitar nomes muito gerais ou específicos. Forma compacta de navegação.	YAHOO!, 2010		Posterior a junho de 2008. Não tem registro ainda no Archive.		
378	Top X		Agrupar os usuários de acordo com o desempenho. Ex: Top 10, Top 100. Para estimular os que estão no topo a continuarem e aumentarem a qualidade e os outros a chegarem lá também.	YAHOO!, 2008		Documentado em junho de 2008.		
379	Updates	Recent Chatter	Usuário quer ver o que seus amigos estão fazendo. Aparece um resumo formatado do que os outros estão fazendo e isso serve como lembrete do que é possível fazer naquela aplicação/site. Usuário vê as atualizações. Pode mostrar as atualizações de acordo com o contexto em que usuário está.	YAHOO!, 2010		Posterior a junho de 2008. Não tem registro ainda no Archive.		
380	User card		Usuário quer pegar mais informações sobre outro usuário da comunidade sem interromper sua tarefa. Para isso exibir um pequeno painel quando posicionar o mouse sobre o nome ou foto do participante com as características dele. É um cartão de visita. Dá pra ver mais informações, foto maior e aumentar a interação.	YAHOO!, 2010		Posterior a junho de 2008. Não tem registro ainda no Archive.		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
381	Vote to promote		Usuário quer votar em algum tópico do site para promovê-lo. Usado em comunidades grandes onde usuários submetem os recursos que podem ser avaliados. Usuário tem um voto por item e pode mudar; destacar nas buscas os mais populares; procurar enfatizar o bom e não punir o ruim. Nem sempre o mais popular é o melhor em qualidade. Votar em coisas e não em pessoas. Limitar número de votos por pessoa por período.	YAHOO!, 2007		Documentado em dezembro de 2007.		
382	Writing a review		Usuário quer expor sua opinião sobre lugar/pessoa/coisa de forma mais detalhada com outras pessoas. Não exigir o preenchimento de muitos campos. Restringir o tamanho para ser conciso. Permitir que usuário veja a revisão como ela será publicada. Uma alternativa é preencher prós e contras em vez de um texto.	YAHOO!, 2006		Documentado em junho de 2006 (primeira versão do site).		
383	You're invited	Invite (similar)	Usuário recebe convite de um contato para entrar em uma comunidade. Usado em redes de conexões. O convite deve ter informação de quem mandou, pode ter mensagem do remetente, benefícios e forma de aderir.	YAHOO!, 2010		Posterior a junho de 2008. Não tem registro ainda no Archive.		
384	Your vs. My		Usar "Your" (seu) para referenciar objetos em redes sociais, personalizando. Melhor que "My" (meu), pois este não estimula o diálogo, é mais introspectivo.	YAHOO!, 2010		Posterior a junho de 2008. Não tem registro ainda no Archive.		
385	Browsing		Não tem descrição.	YAHOO!, 2006		Documentado (nome) em junho de 2006 (primeira versão do site).		Deixou de ser documentado em setembro de 2007.
386	Narrowing history		Não tem descrição.	YAHOO!, 2006		Documentado (nome) em junho de 2006 (primeira versão do site).		Deixou de ser documentado em setembro de 2007.
387	Fly-out menus		Não tem descrição.	YAHOO!, 2006		Documentado (nome) em junho de 2006 (primeira versão do site).		Deixou de ser documentado em setembro de 2007.
388	Horizontal bar		Não tem descrição.	YAHOO!, 2006		Documentado (nome) em junho de 2006 (primeira versão do site).		Deixou de ser documentado em setembro de 2007.
389	Hub and spoke		Não tem descrição.	YAHOO!, 2006		Documentado (nome) em junho de 2006 (primeira versão do site).		Deixou de ser documentado em setembro de 2007.

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
390	Filtering		Não tem descrição.	YAHOO!, 2006		Documentado (nome) em junho de 2006 (primeira versão do site).		Deixou de ser documentado em setembro de 2007.
391	List		Não tem descrição.	YAHOO!, 2006		Documentado (nome) em junho de 2006 (primeira versão do site).		Deixou de ser documentado em setembro de 2007.
392	Sorting		Não tem descrição.	YAHOO!, 2006		Documentado (nome) em junho de 2006 (primeira versão do site).		Deixou de ser documentado em setembro de 2007.
393	Thumbnail		Não tem descrição.	YAHOO!, 2006		Documentado (nome) em junho de 2006 (primeira versão do site).		Deixou de ser documentado em setembro de 2007.
394	Button sequence		Não tem descrição.	YAHOO!, 2006		Documentado (nome) em junho de 2006 (primeira versão do site).		Deixou de ser documentado em setembro de 2007.
395	Choosers		Não tem descrição.	YAHOO!, 2006		Documentado (nome) em junho de 2006 (primeira versão do site).		Deixou de ser documentado em setembro de 2007.
396	Input guidance		Não tem descrição.	YAHOO!, 2006		Documentado (nome) em junho de 2006 (primeira versão do site).		Deixou de ser documentado em setembro de 2007.
397	Add contacts to a list		Não tem descrição.	YAHOO!, 2006		Documentado (nome) em junho de 2006 (primeira versão do site).		Deixou de ser documentado em setembro de 2007.
398	Email to a friend		Não tem descrição.	YAHOO!, 2006		Documentado (nome) em junho de 2006 (primeira versão do site).		Deixou de ser documentado em setembro de 2007.
399	Email preview		Não tem descrição.	YAHOO!, 2006		Documentado (nome) em junho de 2006 (primeira versão do site).		Deixou de ser documentado em setembro de 2007.
400	Drag and drop objects		Não tem descrição.	YAHOO!, 2006		Documentado (nome) em junho de 2006 (primeira versão do site).		Deixou de ser documentado em setembro de 2007.

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
401	Direct state edit		Não tem descrição.	YAHOO!, 2006		Documentado (nome) em junho de 2006 (primeira versão do site).		Deixou de ser documentado em setembro de 2007.
402	Inline custom edit		Não tem descrição.	YAHOO!, 2006		Documentado (nome) em junho de 2006 (primeira versão do site).		Deixou de ser documentado em setembro de 2007.
403	Inline text edit		Não tem descrição.	YAHOO!, 2006		Documentado (nome) em junho de 2006 (primeira versão do site).		Deixou de ser documentado em setembro de 2007.
404	Overlay panel edit		Não tem descrição.	YAHOO!, 2006		Documentado (nome) em junho de 2006 (primeira versão do site).		Deixou de ser documentado em setembro de 2007.
405	Sliders		Não tem descrição.	YAHOO!, 2006		Documentado (nome) em junho de 2006 (primeira versão do site).		Deixou de ser documentado em setembro de 2007.
406	Dynamic tool tip		Não tem descrição.	YAHOO!, 2006		Documentado (nome) em junho de 2006 (primeira versão do site).		Deixou de ser documentado em setembro de 2007.
407	Error messages		Não tem descrição.	YAHOO!, 2006		Documentado (nome) em junho de 2006 (primeira versão do site).		Deixou de ser documentado em setembro de 2007.
408	Form input		Não tem descrição.	YAHOO!, 2006		Documentado (nome) em junho de 2006 (primeira versão do site).		Deixou de ser documentado em setembro de 2007.
409	Guidance		Não tem descrição.	YAHOO!, 2006		Documentado (nome) em junho de 2006 (primeira versão do site).		Deixou de ser documentado em setembro de 2007.
410	Inline messaging		Não tem descrição.	YAHOO!, 2006		Documentado (nome) em junho de 2006 (primeira versão do site).		Deixou de ser documentado em setembro de 2007.
411	Jump to details		Não tem descrição.	YAHOO!, 2006		Documentado (nome) em junho de 2006 (primeira versão do site).		Deixou de ser documentado em setembro de 2007.

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
412	Scrolling lists		Não tem descrição.	YAHOO!, 2006		Documentado (nome) em junho de 2006 (primeira versão do site).		Deixou de ser documentado em setembro de 2007.
413	Trees		Não tem descrição.	YAHOO!, 2006		Documentado (nome) em junho de 2006 (primeira versão do site).		Deixou de ser documentado em setembro de 2007.
414	Draggable panels		Não tem descrição.	YAHOO!, 2006		Documentado (nome) em junho de 2006 (primeira versão do site).		Deixou de ser documentado em setembro de 2007.
415	Modal panels		Não tem descrição.	YAHOO!, 2006		Documentado (nome) em junho de 2006 (primeira versão do site).		Deixou de ser documentado em setembro de 2007.
416	One-click panels		Não tem descrição.	YAHOO!, 2006		Documentado (nome) em junho de 2006 (primeira versão do site).		Deixou de ser documentado em setembro de 2007.
417	Overlay panels		Não tem descrição.	YAHOO!, 2006		Documentado (nome) em junho de 2006 (primeira versão do site).		Deixou de ser documentado em setembro de 2007.
418	Page layout		Não tem descrição.	YAHOO!, 2006		Documentado (nome) em junho de 2006 (primeira versão do site).		Deixou de ser documentado em setembro de 2007.
419	Forgiving format		Usuário digita coisas diferentes em formatos diferentes e aplicação interpreta corretamente.	UI PATTERNS, 2007		Documentado em outubro de 2007.		
420	Structured format		Em vez de usar só um text field, usa vários para refletir a estrutura do dado. Pode usar campo com máscara também.	UI PATTERNS, 2007		Documentado em outubro de 2007.		
421	Fill in the blanks		Colocar os campos a serem preenchidos em uma sentença.	UI PATTERNS, 2007		Documentado em outubro de 2007.		
422	Input prompt		Preenche caixa de texto/dropdown com alguma pergunta que diga o que o usuário deve fazer/digitar (lembrete).	UI PATTERNS, 2007		Documentado em outubro de 2007.		
423	Good defaults		Usar valores default em formulários.	UI PATTERNS, 2007		Documentado em outubro de 2007.		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
424	Captcha		Para confirmar que quem está realizando a ação é humano e não máquina. Colocar imagens com letras e números. Significa "Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart". Para segurança, mas deve ser usado como última alternativa, porque pode gerar dificuldades para pessoas com deficiência.	UI PATTERNS, 2007		Documentado em outubro de 2007.		
425	Inplace editor		Valores simples podem ser editados diretamente onde estão, sem precisar ir para outra página para isso. Evitar recarregar a página.	UI PATTERNS, 2007	Combinado com Ajax.	Documentado em outubro de 2007.		
426	WYSIWYG	Rich text editor	Editor para formatação rica de texto. Pode ter alternativa de edição com texto HTML.	UI PATTERNS, 2007		Documentado em novembro de 2007.		
427	Live preview		Oferecer um preview do resultado enquanto o usuário produz alguma coisa, preenche um formulário, por exemplo.	UI PATTERNS, 2007		Documentado em novembro de 2007.		
428	Password strength meter		Mostrar a força de uma senha que o usuário está criando (se é muito curta, fraca, forte, etc).	UI PATTERNS, 2008		Documentado em fevereiro de 2008.		
429	Input feedback		Dar feedback para usuário após sua submissão de dados, sendo com sucesso ou erro.	UI PATTERNS, 2008		Documentado em março de 2008.		
430	Calendar picker		Calendário para auxiliar no preenchimento de campos de datas.	UI PATTERNS, 2010		Documentado em maio de 2010.		
431	Steps Left		Mostrar (graficamente) os passos de um processo e onde o usuário se encontra no momento. Aplicável para processos longos.	UI PATTERNS, 2007		Documentado em outubro de 2007.		
432	Blank Slate		Quando usuário cria conta ou quando está usando uma parte da aplicação que nunca usou, pode ser que a página esteja vazia: aproveitar este espaço para mostrar como vai ficar quando ele começar a utilizar os recursos, para indicar como ele pode começar, etc.	UI PATTERNS, 2007		Documentado em outubro de 2007.		
433	Inline Help Box		Colocar um bloco de texto de ajuda antes ou depois de pontos com operações que exigem auxílio para o usuário.	UI PATTERNS, 2008		Documentado em fevereiro de 2008.		
434	Wizard		Guia usuário na realização de tarefa dividida em passos.	UI PATTERNS, 2009		Documentado em janeiro de 2009.		
435	Tour		Oferecer um tour na aplicação/serviço/produto para que usuário conheça e opte por ele.	UI PATTERNS, 2010		Documentado em 2010.		
436	Wiki		Forma para usuário editar conteúdo de um site. Comum em sites colaborativos.	UI PATTERNS, 2007		Documentado em novembro de 2007.		
437	Lazy Registration		Acumular informações do usuário à medida que ele interage com o sistema, mas não exigir que ele se registre logo de início.	UI PATTERNS, 2008		Documentado em fevereiro de 2008.		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
438	Vote to Promote		Deixar usuário promover o que é interessante para ele.	UI PATTERNS, 2008		Documentado em fevereiro de 2008.		
439	Account Registration	Login	Usuários precisam se identificar para que informações/dados de personalização possam ser armazenados e usados para navegação. Usar e-mail e senha.	UI PATTERNS, 2008		Documentado em fevereiro de 2008.		
440	Rate Content	Vote to promote (similar)	Usuários guiam a opinião de outros usuários sobre o que é melhor ou pior, através de seus votos.	UI PATTERNS, 2008		Documentado em dezembro de 2008.		
441	Module Tabs		Usar abas quando espaço é pequeno e não se quer recarregar a página.	UI PATTERNS, 2007		Documentado em outubro de 2007.		
442	Navigation Tabs		Usar abas como menu de navegação horizontal do site.	UI PATTERNS, 2007		Documentado em outubro de 2007.		
443	Breadcrumbs		Para usuário saber onde está dentro da estrutura hierárquica do site e navegar entre os níveis que devem ser apresentados como links.	UI PATTERNS, 2007	Links.	Documentado em outubro de 2007.		
444	Shortcut Dropdown		Atalho para funcionalidades mais comuns podem ser apresentadas em um combo, para evitar que sempre tenha que seguir a estrutura hierárquica, comum nos sites.	UI PATTERNS, 2007		Documentado em outubro de 2007.		
445	Home Link		Colocar link para homepage (pode usar logotipo, o ícone de uma casa ou o texto Home), para que usuário volte para lugar seguro/familiar/inicial.	UI PATTERNS, 2007		Documentado em outubro de 2007.		
446	Fat Footer	Footer bar, Footer sitemap	Colocar no rodapé informações como mapa do site, termos de uso, menu de navegação, etc.	UI PATTERNS, 2007		Documentado em outubro de 2007.		
447	Vertical Dropdown Menu		Menu vertical.	UI PATTERNS, 2007		Documentado em outubro de 2007.		
448	Horizontal Dropdown Menu		Menu horizontal.	UI PATTERNS, 2007		Documentado em outubro de 2007.		
449	Accordion Menu	Accordion	Pilha de painéis que podem ser fechados e abertos independentes uns dos outros.	UI PATTERNS, 2007		Documentado em outubro de 2007.		
450	Thumbnail		Exibe imagens pequenas para dar uma ideia do que é para o usuário. Prévia.	UI PATTERNS, 2007		Documentado em outubro de 2007.		
451	Carousel	Carroussel	Deve focar em um dos itens que está aparecendo, usar scroll (permitir que usuário navegue pra frente e pra trás), colocar primeiro os itens mais importantes.	UI PATTERNS, 2007		Documentado em outubro de 2007.		
452	Continuous Scrolling		Em vez de usar paginação, usa scroll contínuo, sem quebra.	UI PATTERNS, 2007		Documentado em outubro de 2007.		
453	Pagination		Quando não dá para mostrar facilmente o conteúdo em uma única página, usar paginação.	UI PATTERNS, 2007		Documentado em outubro de 2007.		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
454	Archive		Listar dados/artigos em ordem cronológica provendo separações entre blocos (de meses, anos, por exemplo).	UI PATTERNS, 2007		Documentado em outubro de 2007.		
455	Tag	Tag an object	Usuário quer atribuir palavra-chave ou conjunto delas a um objeto.	UI PATTERNS, 2007		Documentado em novembro de 2007.		
456	Tag Cloud		Apresentar tags em ordem alfabética e as mais populares em tamanho maior.	UI PATTERNS, 2007		Documentado em novembro de 2007.		
457	Article list		Oferecer lista de artigos com dados como autor, resumo, data, título, etc. para que usuário escolha o que é de seu interesse.	UI PATTERNS, 2010		Documentado em maio de 2010.		
458	Event calendar		Permite usuário buscar eventos passados e futuros. Usuário deve conseguir buscar os eventos. Ele pode selecionar a data.	UI PATTERNS, 2010		Documentado em maio de 2010.		
459	Table Filter		Usuário precisa controlar qual subconjunto das informações disponíveis ele deseja visualizar na tabela. Deve ser possível filtrar por categorias.	UI PATTERNS, 2007		Documentado em outubro de 2007.		
460	Live Filter	Live search	Enquanto o usuário preenche e refina os filtros, o sistema vai mostrando os itens que atendem o filtro sem recarregar a página.	UI PATTERNS, 2007	Ajax.	Documentado em outubro de 2007.		
461	Autocomplete	Auto completion	Caixa de texto com opção de autocompletar. Sugerir item para usuário conforme ele digita.	UI PATTERNS, 2010		Documentado em maio de 2010.		
462	Sort by Column	Sortable table	Permitir ordenação de dados de uma tabela pelas colunas.	UI PATTERNS, 2007		Documentado em outubro de 2007.		
463	Alternating Row Colors		Em uma tabela usar cores alternadas entre as linhas.	UI PATTERNS, 2007		Documentado em outubro de 2007.		
464	Image Zoom		Prover forma de usuário dar zoom em imagem.	UI PATTERNS, 2008		Documentado em dezembro de 2008.		
465	Copy Box		Usar caixa com texto formatado para que usuário possa copiá-lo sem perder a formatação.	UI PATTERNS, 2007		Documentado em outubro de 2007.		
466	Activity stream		Exibir as atividades realizadas em um sistema que são de interesse de usuário (ações, posts dos seus contatos, etc.).	UI PATTERNS, 2010		Documentado em maio de 2010.		
467	Completeness meter		Mostrar em que estágio está do processo e como pode completar a tarefa.	UI PATTERNS, 2009		Documentado em setembro de 2009.		
468	Collectible Achievements		Permitir que usuário coleccione "prêmios" de acordo com suas conquistas no site.	UI PATTERNS, 2009		Documentado em setembro de 2009.		
469	Adaptable View		Prover forma de usuário alterar o estilo da página para adequar a suas necessidades.	UI PATTERNS, 2009		Documentado em janeiro de 2009.		
470	Shopping Cart		Utilizar a metáfora do carrinho de compras.	UI PATTERNS, 2007		Documentado em outubro de 2007.		
471	Coupon		Utilizar cupons promocionais na venda de serviços/produtos para atrair usuários.	UI PATTERNS, 2007		Documentado em outubro de 2007.		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
472	Pricing table		Mostrar tabela de preços com características que variam de um item para outro.	UI PATTERNS, 2010		Documentado após agosto de 2010 que é última data com registro no Archive.		
473	Product page	Product page	Precisa mostrar informações sobre um produto (venda, suporte). A página do produto mostra informações gerais e permite acesso para informações mais detalhadas.	UI PATTERNS, 2010		Documentado após agosto de 2010 que é última data com registro no Archive.		
474	Tip a friend		Adicionar link para que usuário possa indicar, enviar informação para um amigo/par.	UI PATTERNS, 2007		Documentado em outubro de 2007.		
475	Subscription		Usuário quer assinar um serviço, tem que pagar, mas não é como no carrinho de compras que tem vários produtos. Aqui ele assina/compra um serviço só com determinadas características, em geral, a partir de uma conta criada anteriormente.	UI PATTERNS, 2007		Documentado em outubro de 2007.		Até agosto de 2010 estava documentado. Na versão atual não está mais.
476	Ajax App		Oferecer um melhor uso da Web através do uso de Ajax. Aplicação pode ser "Ajax Deluxe" ou "Ajax Lite". Pontos a considerar: browsers, quantidade de processamento, latência e throughput.	AJAX PATTERNS, 2005	Ajax.	Documentado em 2005.		
477	Display Morphing		Foca em mudanças em um elemento da página. Em geral, são mudanças de estilo e valores do DOM, como texto e cores.	AJAX PATTERNS, 2005	DOM, CSS.	Documentado em junho de 2005.		
478	Page Rearrangement		Foca em mudanças na estrutura da página através da manipulação do DOM. Engloba adicionar, remover e rearranjar elementos.	AJAX PATTERNS, 2005	DOM.	Documentado em junho de 2005.	Alterou o nome em 2005.	
479	Web Service		Servidor expõe serviços/funcionalidades através de web service. Pode ser usado só por aplicações Ajax via browser ou por terceiros. Pode retornar um valor, pedaço de HTML ou XML.	AJAX PATTERNS, 2005	Web services. Cita o uso de Ajax.	Documentado em 2005.		
480	XMLHttpRequest Call		Usar objetos XMLHttpRequest para a comunicação browser-servidor. Pode ser de forma assíncrona, não precisa atualizar a página inteira.	AJAX PATTERNS, 2005	XMLHttpRequest.	Documentado em junho de 2005 com o nome de XMLHttpRequest Remoting.	Alterou o nome em 2005.	
481	IFrame Call		Ter um IFrame escondido na página para se comunicar com o servidor. Ele que faz a requisição, de acordo com alguma alteração na página, para o servidor e, após receber o resultado, a página lê seu conteúdo e altera alguma coisa na tela.	AJAX PATTERNS, 2005	IFrames .	Documentado em junho de 2005 com o nome de Frame-Driven Remoting.	Alterou o nome em 2005.	
482	HTTP Streaming		Técnica para manter uma conexão HTTP aberta por um tempo maior. O servidor fica enviando "atualizações" pela mesma conexão aberta pelo browser.	AJAX PATTERNS, 2005		Documentado em junho de 2005 com o nome de Persistent	Alterou o nome em 2005.	

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
						Connection Remoting.		
483	On-Demand JavaScript		Não baixar todos os scripts JavaScript de uma vez. Baixar somente o que é essencial para o início da navegação e buscar os demais conforme a demanda. Tipos: Script tag creation e Service Eval.	AJAX PATTERNS, 2005	JavaScript.	Documentado em junho de 2005.		
484	User action		Utilizar JavaScript para tratar a maioria das ações dos usuários, através de tratadores de eventos.	AJAX PATTERNS, 2005	Eventos DOM, JavaScript.	Documentado em 2005.		
485	Scheduling		Usar timers JavaScript para agendar ações. Pode agendar uma única ação no futuro ou ações periódicas.	AJAX PATTERNS, 2005	JavaScript (setInterval e setTimeout).	Documentado em junho de 2005 com o nome de Event Scheduling.	Alterou o nome em 2005.	
486	Richer Plugin		Disponibilizar plugins para funcionalidades que o Ajax não suporta (mudança de comportamento do browser, acesso a arquivos locais, música e efeitos de sons, gráficos ricos e dinâmicos, acesso ao hardware, comunicação estendida com outros servidores e protocolos, interação com o sistema operacional, atalhos de teclado).	AJAX PATTERNS, 2005	Plugins.	Documentado em junho de 2005.		
487	RESTful Service		Maneira de expor um serviço. Baseado num recurso (identificado por uma URI) e pelas operações que podem ser feitas com o recurso (get, post, put, delete - operações do HTTP). Não é específico de Ajax.	AJAX PATTERNS, 2005	URI, URL, REST.	Documentado em junho de 2005 com o nome de RESTful Services.	Alterou o nome em 2005.	
488	RPC Service		Forma de expor um serviço na web: cliente invoca procedure remota no servidor. Pode usar URL, XML, SOAP, por exemplo. Não é específico de Ajax.	AJAX PATTERNS, 2005		Documentado em 2005.		
489	Ajax Stub		Usar um framework Ajax Stub para facilitar as chamadas de operações remotas pelos scripts do browser. Em geral, o framework provê um componente para fazer a chamada, tratar o envio de dados e a resposta, e outro componente para o servidor expor o método, receber os dados do cliente e devolver uma resposta. Esconde os detalhes de implementação (uso de XMLHttpRequest, por exemplo).	AJAX PATTERNS, 2005	Ajax.	Documentado em 2005.		
490	HTML Message		Deixar o servidor gerar trechos de HTML para ser exibido pelo browser. Ter atenção porque pode misturar negócio com apresentação.	AJAX PATTERNS, 2005		Documentado em 2005 com o nome de HTML Response.	Alterou o nome em 2006.	

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
491	Plain-Text Message		Usar texto simples na comunicação entre browser e servidor. Aplica-se para dados simples a serem trafegados.	AJAX PATTERNS, 2005		Documentado em junho de 2005 sob a forma de três padrões: Value Text Response, Value-List Text Response e Simple Structure Text Response.		
492	XML Message		Usar XML na comunicação entre browser e servidor. XML é padrão, então é uma boa alternativa e se aplica para estruturas mais complexas. Podem ser usados frameworks para a manipulação do XML.	AJAX PATTERNS, 2005	XML	Documentado em junho de 2005 com o nome de Structured XML Response.	Alterou o nome em 2005.	
493	JSON Message		Utilizar o formato JSON para trafegar mensagens entre browser e servidor. Alternativa mais simples e compacta que o XML. Formato baseado em JavaScript, mas é independente de linguagem. É mais rápido para o browser fazer o parser.	AJAX PATTERNS, 2005	JSON (criado em 2002).	Documentado em 2005.		
494	Call Tracking		Encapsular o XMLHttpRequest para monitorar as chamadas disparadas do browser para o servidor. Serve para controlar timeout, controlar o retorno de respostas, controlar as chamadas em paralelo, guardar o contexto. Padrão de baixo nível.	AJAX PATTERNS, 2005	XMLHttpRequest	Documentado em junho de 2005.		
495	Periodic Refresh		Periodicamente o browser manda requisição para o servidor para pegar dados mais recentes e atualizar parte da página. Forma de o servidor mandar dados atualizados para o browser. O tempo de refresh varia conforme a natureza da aplicação.	AJAX PATTERNS, 2005	JavaScript.	Documentado em junho de 2005.		
496	Submission Throttling		Usar um temporizador para enviar dados para o servidor. Não enviar a cada tecla apertada ou clique do <i>mouse</i> , mas enviar periodicamente. Pode-se ter um <i>buffer</i> que armazena os últimos dados ou comandos, e o que é enviado para o servidor é retirado do <i>buffer</i> existente. Ele pode ser dividido por tipo, prioridade, etc. Ex: Google Suggest, que envia o que o usuário digita a cada período de tempo. Isso evita sobrecarregar o servidor e a rede.	AJAX PATTERNS, 2005	JavaScript.	Documentado em junho de 2005.		
497	Explicit Submission		O usuário tem que fazer a submissão explicitamente, como num formulário tradicional (a diferença é que a submissão aqui é com Ajax, o que não força o refresh da página inteira). Útil em chats e buscas, por exemplo. Pode ser combinado com a submissão automática também. Pode usar	AJAX PATTERNS, 2005	Ajax.	Documentado em junho de 2005.		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
			um botão ou a tecla enter para a submissão, por exemplo.					
498	Distributed Events		Ter um mecanismo de eventos (camada intermediária) para manter sincronizados os objetos entre browser e servidor. Quando ocorre um evento, esse mecanismo é responsável por avisar/propagar o evento para os listeners registrados nele para aquele tipo de evento.	AJAX PATTERNS, 2005		Documentado em 2005.		
499	Cross-Domain Proxy		A aplicação do browser só pode se comunicar através de XMLHttpRequest com o servidor que o originou, não pode se comunicar com domínios externos. Então o servidor base se comporta como um proxy para o browser: repassa as requisições para os servidores de domínios externos e depois responde de volta para o browser, fazendo as conversões necessárias.	AJAX PATTERNS, 2005	XMLHttpRequest.	Documentado em junho de 2005 com o nome de Cross-Domain Mediator.	Alterou o nome em 2005.	
500	XML Data Island		Guardar respostas XML em nós da página (precisa ser renderizada e armazenada para uso posterior). O XML é guardado em geral como XHTML, na tag <xml>. Dependente de browser.	AJAX PATTERNS, 2005	Tag <xml> do XHTML.	Documentado em 2005.		
501	Browser-Side XSLT		Usar XSLT para converter mensagens XML em XHTML e ficar visível para o usuário.	AJAX PATTERNS, 2005	XSLT, XML, XHTML.	Documentado em junho de 2005.		
502	Browser-Side Templating		Usar um template com JavaScript e HTML embutido e através de algum framework o browser renderiza/gera o HTML.	AJAX PATTERNS, 2005	JavaScript.	Documentado em 2005.		
503	Server-Side Code Generation		A aplicação é codificada em alguma linguagem padrão de servidor (ex: Java) e é convertida em HTML e JavaScript. Para isso há frameworks que fazem esta conversão. Isso simplifica a criação de aplicações com interações ricas, pois o programador não precisa se envolver com os detalhes de JavaScript.	AJAX PATTERNS, 2005	Frameworks de conversão para JavaScript e HTML.	Documentado em junho de 2005 com o nome de HTML-Generating Services e o próprio Server-Side Code Generation.		
504	Cross-Browser Component		Implementar componentes que possam ser usados em qualquer browser, que não sejam específicos de um ou outro. Assim esses componentes podem ser reusados.	AJAX PATTERNS, 2005		Documentado em junho de 2005 com o nome de Browser-Agnostic Components.	Alterou o nome em 2005.	
505	Browser-Side Cache		Manter resultados do servidor em um cache do lado do cliente. Quando o cliente pede um dado, uma camada intermediária verifica se está no cache e se não estiver, busca no servidor. O cache fica do lado do browser.	AJAX PATTERNS, 2005		Documentado em junho de 2005.		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
506	Predictive Fetch		Buscar dados do servidor que o usuário possa acessar num momento posterior; para buscar, pode levar em consideração o perfil do usuário, o que ele está fazendo naquele momento, seu histórico, etc. Os dados buscados ficam no cache do browser para quando o usuário precisar (pode ser que ele não use, mas se usar, a resposta será mais eficiente). Depende do padrão anterior.	AJAX PATTERNS, 2005		Documentado em junho de 2005.		
507	Guesstimate		Entre uma recuperação de dados do servidor e outra, fazer uma previsão do status atual e apresentar esta estimativa para o usuário. Isso diminui o número de chamadas ao servidor e provê uma transição mais suave entre uma atualização real e outra. Requer que alguma lógica seja feita do lado do browser (relacionado a Fat Client).	AJAX PATTERNS, 2005		Documentado em 2005.		
508	Multi-Stage Download		Dividir o download de conteúdo em múltiplos estágios. Primeiro faz download do que é mais importante e depois vai complementando a página. A primeira página deve ser exibida com rapidez, por isso somente a parte mais importante é carregada.	AJAX PATTERNS, 2005		Documentado em junho de 2005.		
509	Fat Client		Fazer chamadas remotas para o servidor somente quando não há como conseguir o mesmo efeito somente no browser. Colocar mais lógica no browser.	AJAX PATTERNS, 2005		Documentado em junho de 2005 com o nome de Browser-Side Interaction.	Alterou o nome em 2005.	
510	Slider		Slider para permitir a escolha de um valor (ou intervalo) dentro de um intervalo. Tem aspecto visual melhor, é mais rápido para o usuário selecionar, mais fácil de comparar dados semelhantes. Solução alternativa para radio buttons e selectors.	AJAX PATTERNS, 2005	Usa drag-and-drop e XMLHttpRequest.	Documentado em junho de 2005.		
511	Progress indicator	Progress bar	Usar barra de progresso para dar feedback sobre as chamadas ao servidor. Isso faz com que o usuário saiba que algo está ocorrendo, que o sistema não travou e diminui o delay percebido por ele. É interessante mostrar para operações mais demoradas, qual o tempo previsto para o término (pode ser dado através de estimativas). Pode ser ícone animado, frase pequena, etc.	AJAX PATTERNS, 2005		Documentado em junho de 2005.		
512	Drilldown		Forma de navegar através de itens organizados em estrutura hierárquica. Espécie de menu em que uma categoria é selecionada e seus itens são exibidos (as categorias principais podem continuar aparecendo e o menu é expandido ou aparecem somente a categoria selecionada e seus itens (as	AJAX PATTERNS, 2005		Documentado em junho de 2005.		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
			outras categorias não ficam aparecendo). Pode buscar os dados no servidor a cada escolha ou busca de uma vez e faz cache.					
513	Data grid		Forma de apresentar dados em uma tabela rica com suporte a funções de busca, ordenação, filtro, agrupamento, cálculos e edição. Aparência da tabela HTML, mas com recursos adicionais.	AJAX PATTERNS, 2005		Documentado em 2005.		
514	Rich Text Editor	WYSIWYG	Para formatação rica de texto (estilos de fonte, cores, imagens, tabelas, listas, indentação, undo/redo, cut/copy/paste, salvamento, correção ortográfica). Pode oferecer alternativa para entrar com texto HTML em vez de usar a formatação (usuários avançados podem preferir).	AJAX PATTERNS, 2005		Documentado em 2005.		
515	Suggestion	Autocomplete	Sugerir palavras ou frases que completam o que o usuário está digitando. O usuário pode selecionar uma das sugestões, sem ter que digitar o texto completo. Oferece opções para o usuário.	AJAX PATTERNS, 2005		Documentado em junho de 2005 com o nome de Auto-Completion.	Alterou o nome em 2005.	
516	Live Search	Live Filter	Enquanto o usuário preenche e refina os filtros, o sistema vai mostrando os itens que atendem o filtro.	AJAX PATTERNS, 2005		Documentado em junho de 2005.		
517	Live Command-Line	Composed Command	Enquanto usuário digita comando em interfaces de linha de comando, o sistema modifica a interface dinamicamente para dar feedback sobre o comando que está sendo digitado.	AJAX PATTERNS, 2005		Documentado em junho de 2005.		
518	Live Form		Validar e modificar um formulário à medida que usuário interage com ele, não esperar uma submissão explícita.	AJAX PATTERNS, 2005		Documentado em junho de 2005 com o nome de Form Validation.	Alterou o nome em 2005.	
519	Drag-And-Drop		Mecanismo de arrastar e soltar objetos para permitir que o usuário rearranje diretamente os elementos de uma página.	AJAX PATTERNS, 2005	Drag-and-drop.	Documentado em junho de 2005.		
520	Sprite		Usar pequenos blocos com aparência de ícones, para mostrar conteúdo rico. As imagens são colocadas sobre um fundo (ex: pontos marcados no mapa do Google Maps), ficam num plano acima. Complemento do conteúdo.	AJAX PATTERNS, 2005		Documentado em 2005.		
521	Popup		Bloco de conteúdo que aparece em frente ao conteúdo principal, mas não perde o contexto original. Pode ser um balão, uma tooltip, uma caixa de diálogo.	AJAX PATTERNS, 2005		Documentado em junho de 2005 com o nome de Popup Information.	Alterou o nome em 2005.	

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
522	Microcontent	Inplace editor	Forma de editar conteúdo. Página é dividida em blocos pequenos de conteúdo e parte ou todos eles podem ser editados. Deve ter affordance de que podem ser editados pelo usuário. Ex: usuário clica, edita e quando clica fora do bloco, o conteúdo fica salvo.	AJAX PATTERNS, 2005	Ajax, div.	Documentado em 2005.	Somente na versão do livro que é chamado de Malleable Content.	
523	Microlink		Links que abrem conteúdo na própria página em vez de carregar uma nova página. Quando clica, os dados que serão apresentados são buscados no servidor e, em geral, uma área é expandida para conter o novo conteúdo. Não precisa recarregar a página inteira.	AJAX PATTERNS, 2005		Documentado em 2005.		
524	Portlet		Blocos isolados de conteúdo com estados independentes uns dos outros. Como se fosse uma mini aplicação. Pode compor portais ou páginas normais. Em geral sofrem atualizações periódicas. A ação de um usuário em um portlet, em geral, não afeta os outros portlets.	AJAX PATTERNS, 2005		Documentado em junho de 2005 com o nome de Interactive Portlet.	Alterou o nome em 2005.	
525	Status Area		Área somente de leitura para mostrar o estado corrente ou atividade do passado. Espaço para informação adicional. Ocupa um espaço da página.	AJAX PATTERNS, 2005		Documentado em junho de 2005.		
526	Update Control		Dar ao usuário o controle da frequência das atualizações da página. Pode ser que ele queira que a página seja atualizada com mais frequência, outro pode querer pausar as atualizações por um momento para que ele possa trabalhar naquelas informações.	AJAX PATTERNS, 2006		Documentado em 2006 (somente no livro).		
527	Virtual Workspace		Servidor provê conteúdo sob demanda do cliente. Usuário tem uma visão parcial do todo que está no servidor, consegue navegar por todas as suas partes, tendo a impressão que o todo está mantido localmente. Mas na verdade, a cada interação, uma nova parte é recuperada. Ex: navegação em mapa. Pode usar scroll, drag-and-drop, atalhos pelo teclado. Pode usar cache do lado do browser para melhorar navegação.	AJAX PATTERNS, 2005	Drag-and-drop, cache do browser.	Documentado em junho de 2005.		
528	One-Second Spotlight		Quando uma parte da tela sofre mudança, aumentar dinamicamente seu brilho/cor/fundo por um segundo aproximadamente para direcionar a visão do usuário para o ponto alterado, para sugerir que ele faça algo, etc. Pode indicar que algo foi atualizado no servidor ou que algo veio do servidor. O tempo do efeito, em geral, é curto.	AJAX PATTERNS, 2005	Envolve CSS.	Documentado em 2005.		
529	One-Second Mutation		Quando um valor muda ou um evento acontece, mudar dinamicamente a forma do objeto afetado por cerca de um segundo. O mais comum é o	AJAX PATTERNS, 2005	Envolve CSS.	Documentado em 2005.		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
			objeto mudar de forma definitivamente e não assumir outra forma só por alguns instantes. Objeto pode surgir ou desaparecer. Usado principalmente para quando um objeto é criado ou removido.					
530	One-Second Motion		Mover um elemento de um lugar para outro, como forma de indicar que um evento ocorreu, que um estado de algum objeto foi alterado.	AJAX PATTERNS, 2005		Documentado em 2005.		
531	Highlight		Forma de destacar elementos renderizando-os de forma consistente e em um formato que chame a atenção do usuário. Serve para mostrar elementos selecionados, importantes, que estão sendo alterados, que estão com foco, etc. Ex: fundo em amarelo.	AJAX PATTERNS, 2005		Anterior ao Ajax. Documentado em junho de 2005 com o nome de Highlighting Selection.	Alterou o nome em 2005.	
532	Lazy Registration		Acumular informações do usuário à medida que ele interage com o sistema, mas não exigir que ele se registre logo de início. Utiliza cookie para guardar as informações. Decisões: que tipo de dado o perfil irá armazenar, como conseguir os dados dos usuários (como fazer com que eles forneçam seus dados), quantidade de dados armazenados com cookies.	AJAX PATTERNS, 2005	Usa cookies, XMLHttpRequest. Anterior ao Ajax.	Documentado em junho de 2005.		
533	Direct Login		Usar XMLHttpRequest para submeter os dados de autenticação do usuário em vez de usar submissão de formulário. Para encriptação da senha, usar o algoritmo "double-hashing".	AJAX PATTERNS, 2005	XMLHttpRequest, encriptação.	Documentado em 2005.		
534	Host-Proof Hosting		Mandar para o servidor somente dados encriptados e ao recuperar dele, fazer o processo inverso. Isso garante que o servidor não tenha as informações "visíveis" e expostas para administradores ou invasores. O browser que faz a encriptação e a decriptação. Utiliza "pass-phrase" para recuperar dados do servidor.	AJAX PATTERNS, 2005	Anterior ao Ajax.	Documentado em junho de 2005 com o nome de Server-Side Encryption.	Alterou o nome em 2005.	
535	Timeout		Fazer com que o browser expire/dê timeout para o usuário que ficar inativo por um determinado tempo. Pode ser enviado aviso do timeout para o servidor.	AJAX PATTERNS, 2005		Documentado em 2005.		
536	Heartbeat		Browser envia para o servidor uma mensagem periodicamente para informar que o usuário não abandonou a aplicação e continua ativo. Isso é importante porque mesmo que o servidor não tenha recebido requisições do usuário há algum tempo, pode ser que ele esteja trabalhando somente no browser, o que não quer dizer que ele não esteja lá ainda.	AJAX PATTERNS, 2005	No livro usa XMLHttpRequest, mas não é exclusividade de Ajax.	Documentado em junho de 2005.		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
537	Unique URLs		Para cada mudança de estado importante realizada na aplicação, refletir através de uma URL. Ter URLs que variam na aplicação é importante para garantir a ação do botão Voltar, de bookmarks, de robôs de pesquisa. As implementações variam conforme o browser.	AJAX PATTERNS, 2005	Citou IFrames.	Documentado em junho de 2005.		
538	Logging		Logar ações do usuário para facilitar tratamento de problemas. Há ferramentas de log para JavaScript. Pode guardar o log num div ou até fazer upload para o servidor. Padrão voltado para desenvolvimento.	AJAX PATTERNS, 2005	Cita JavaScript, div.	Documentado em junho de 2005.		
539	Debugging		Utilizar ferramentas para debug do JavaScript. Facilita para encontrar o problema. Padrão voltado para desenvolvimento.	AJAX PATTERNS, 2005		Documentado em junho de 2005 com o nome de Javascript Debugging.	Alterou o nome em 2005.	
540	Dom Inspection		Utilizar ferramentas para inspecionar a estrutura DOM das páginas da aplicação após as diversas mudanças de estado ocorridas. Padrão voltado para desenvolvimento.	AJAX PATTERNS, 2005		Documentado em junho de 2005 com o nome de DOM Visualising.	Alterou o nome em 2005.	
541	Traffic Sniffing		Pode colocar ferramenta para monitorar o que está sendo trafegado entre browser e servidor, pode ser usado o log das informações também em ambos os lados. Ajuda no diagnóstico de problemas. Padrão voltado para desenvolvimento.	AJAX PATTERNS, 2005		Documentado em junho de 2005.		
542	Simulation Service		Utilizar simuladores do serviço ao desenvolver a interface/aplicação do lado do browser. O serviço não precisa ser real, para testar a interface. Padrão voltado para desenvolvimento.	AJAX PATTERNS, 2005		Documentado em junho de 2005 com o nome de Server-Side Simulation Stubs.	Alterou onome em 2005.	
543	Browser-Side Test		Criar suíte de testes automatizados para testar a aplicação do lado do browser, o JavaScript. Há frameworks para isso. Padrão voltado para desenvolvimento.	AJAX PATTERNS, 2005		Documentado em 2005.		
544	Service Test		Criar testes automatizados para testar os serviços, usando clientes HTTP para interagir com o servidor, simulando o que o browser faz. Padrão voltado para desenvolvimento.	AJAX PATTERNS, 2005		Documentado em junho de 2005 com o nome de Service Unit Tests.	Alterou o nome em 2005.	
545	System Test		Criar testes automatizados para simular as ações do usuário e verificar o resultado. Padrão voltado para desenvolvimento.	AJAX PATTERNS, 2005		Documentado em junho de 2005 com o nome de Automated System Tests.	Alterou o nome em 2005.	

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
546	Process funnel		Quebrar tarefa em passos menores e tirar as distrações.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002	Precisa ser dinâmico para analisar se passo deve ser pulado. Janela flutuante. Cita barra de progresso. Conservar dados preenchidos se precisar voltar para uma página de passo anterior.	Documentado em 2002.		
547	Navigation bar		Barra de navegação superior e/ou lateral em todas as páginas para facilitar o acesso à maior parte do site de forma estruturada.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002		Documentado em 2002.		
548	Location bread crumbs		Mostra onde está e de onde veio, a trilha. Pode mostrar por onde passou ou a estrutura do site.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002		Documentado em 2002.		
549	Page templates		Ter templates para páginas do site para ter consistência.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002		Documentado em 2002.		
550	Direct manipulation		Controle direto. Permite customização, gerenciamento de conjuntos, mudança de layout.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2007	DHTML, Flash, browsers que suportam esse tipo de tecnologia, J2ME para celular.	Documentado em 2007.		
551	Expanding screen width		Tirar vantagem de browsers maiores, expandindo a área do site.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002	HTML+CSS; XHTML+CSS.	Documentado em 2002 com o nome de Expanding-width screen size.	Em 2007 alterou o nome.	
552	High-visibility action buttons		Botões que levam para próximo passo devem ser visíveis e óbvios, maiores, em destaque, no topo.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002	Gráfico (GIF) ou HTML, pois são botões.	Documentado em 2002.		
553	Progress bar	Progress indicator	Dar feedback sobre progresso da tarefa, quantos passos já foi, onde está, quanto falta.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2007		Documentado em 2007.		
554	Fast-loading content		Mostrar ao usuário o que está acontecendo para que ele não fique frustrado em processos demorados. Antes de tudo, procurar otimizar o que é possível na aplicação (servidor/apresentação).	DUYNE; LANDAY; HONG, 2007	Barra de progresso, animação, carregamento parcial.	Documentado em 2007.		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
555	Drill-down options		Escolha de opção em listas.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2007	Combos (HTML padrão), JavaScript (para ser dinâmico).	Documentado em 2007.		
556	Predictive input		À medida que digita, vai selecionando termos dentro do que já foi digitado por usuário ou dentro de um conjunto pré-definido.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2007	Pode usar AJAX, cookie, list box, DHTML (<div>). Pode usar pré-carregamento das listas.	Documentado em 2007.		
557	Narrative		Dar informações com linguagem natural de forma declarativa e não com simbologias ou dados "crus".	TIDWELL, 1999		Documentado em 1999.		Não está na coleção de 2005.
558	High-density Information Display		Usado quando há muita informação para ser mostrada para o usuário e tudo com importância equivalente. O que se faz é colocar toda informação possível na tela, sem scroll se possível, e com uma organização visual que reflita a estrutura das informações apresentadas.	TIDWELL, 1999		Documentado em 1999.		Não está na coleção de 2005.
559	Status Display		Ter um display para mostrar informações relevantes, de mudanças de estado, que seja claro e não confunda o usuário.	TIDWELL, 1999		Documentado em 1999.		Não está na coleção de 2005.
560	Form		Forma para usuário prover informações necessárias: utilizar formulários. Na solução de como o formulário deve ser, há várias referências a outros padrões.	TIDWELL, 1999	Formulário.	Documentado em 1999.	Não está na coleção de 2005, porém na coleção de 2005 há vários padrões relacionados à entrada de dados em formulários.	Não está na coleção de 2005.
561	Control Panel		Apresentar para o usuário as ações que ele pode realizar através de controles. Dar destaque para os que costumam ser mais usados. Usar controles diferentes o suficiente para não confundir o usuário.	TIDWELL, 1999		Documentado em 1999.		Não está na coleção de 2005.
562	WYSIWYG Editor	WYSIWYG, Rich Text Editor (similares)	Dar ferramentas para que usuário crie/manipule artefatos. Mostrar visualmente conforme o usuário manipula.	TIDWELL, 1999		Documentado em 1999.		Não está na coleção de 2005, mas há padrões semelhantes em outras coleções.
563	Composed Command	Live Command-Line	Prover forma de usuário entrar com comandos, falando ou digitando. Prover feedback imediato sobre o resultado da ação e também sobre validade do comando.	TIDWELL, 1999		Documentado em 1999.		Não está na coleção de 2005, mas há padrão semelhante em outra coleção.

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
564	Navigable Spaces		Apresentar conteúdo de forma que usuário possa explorá-lo, entrando e saindo de "espaços" que o contém. Adequado para a estrutura da Web com hipertextos.	TIDWELL, 1999	Hipertextos.	Documentado em 1999.		Não está na coleção de 2005.
565	Small Groups of Related Things		Agrupar coisas semelhantes, aninhando em hierarquias, se necessário. Isso facilita o reconhecimento e uso pelos usuários.	TIDWELL, 1999		Documentado em 1999.		Não está na coleção de 2005.
566	Hierarchical Set		Mostrar os dados em uma estrutura similar a uma árvore para organizar informações com divisão hierárquica. Nós da mesma "profundidade" ficam na mesma linha.	TIDWELL, 1999		Documentado em 1999.		Não está na coleção de 2005.
567	Tabular Set		Organizar os dados em estrutura de tabela, colocando as colunas em ordem lógica e ordenando os valores. Pode permitir que usuário altere a ordenação, largura, posição.	TIDWELL, 1999		Documentado em 1999.	Não está na coleção de 2005, porém na coleção de 2005 há outros padrões sobre tabela: Sortable table e Tree table.	Não está na coleção de 2005.
568	Chart or Graph		Usado para mostrar muitos dados homogêneos. Os dados são plotados em relação ao tempo ou outra variável. Facilita a comparação e, por ser gráfico, tem um apelo maior.	TIDWELL, 1999		Documentado em 1999.		Não está na coleção de 2005.
569	Disabled Irrelevant Things		Desabilitar (ou esconder) os controles que o usuário não deve usar para que ele não cometa erros/enganos.	TIDWELL, 1999		Documentado em 1999.		Não está na coleção de 2005.
570	Pointer Shows Affordance		Mudar formato do objeto quando mouse passa sobre ele ou mudar formato do ponteiro do mouse para indicar o que pode ser feito com o objeto.	TIDWELL, 1999		Documentado em 1999.		Não está na coleção de 2005.
571	Sovereign Posture		Para quando o usuário vai usar bastante o artefato, ocupando totalmente sua atenção, deve-se colocar o artefato tomando todo o espaço necessário para que o trabalho seja feito de forma eficiente. Mas não deve gastar muito espaço e tempo para explicar o que pode ser feito e como; deve aprender experimentando o artefato.	TIDWELL, 1999		Documentado em 1999.		Não está na coleção de 2005.
572	Helper Posture		Para atividades secundárias que requerem a atenção do usuário em algum momento, usar o espaço necessário para ser entendido pelo usuário, não mais que isso. Ele vai dar uma atenção temporária para essa parte. Pode usar mais brilho e elementos maiores porque vai ser pouco usado.	TIDWELL, 1999		Documentado em 1999.		Não está na coleção de 2005.
573	Background Posture		Artefato com função secundária e que vai exigir pouca atenção do usuário (menos que no caso do helper posture). Neste caso, usar artefato pequeno e não intrusivo. Sempre disponível, mas sem chamar a atenção; fácil de aprender a usar.	TIDWELL, 1999		Documentado em 1999.		Não está na coleção de 2005.

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
574	Central Working Surface		Reunir o que é mais importante/usado em uma área de trabalho e deixar as atividades menos importantes para áreas de trabalho secundárias acessadas a partir da principal.	TIDWELL, 1999		Documentado em 1999.		Não está na coleção de 2005.
575	Tiled Working Surface		Dividir o espaço em áreas de trabalho diferentes, de forma que o usuário possa ver todas ao mesmo tempo. A ordem/tamanho pode ser alterada pelo usuário.	TIDWELL, 1999		Documentado em 1999.		Não está na coleção de 2005.
576	Pile of Working Surface		Usado quando mais de uma área de trabalho pode ficar visível, usuário as rearranja e uma pode sobrepor as outras.	TIDWELL, 1999		Documentado em 1999.		Não está na coleção de 2005.
577	Map of Navigable Spaces		Ter um mapa ou diagrama dos espaços navegáveis da aplicação que são relevantes. Permitir a navegação através do mapa.	TIDWELL, 1999		Documentado em 1999.		Não está na coleção de 2005.
578	Convenient Environment Actions		Para ações que afetem a existência ou estado de um artefato, agrupá-las, atribuir labels ou figuras que não causem confusão no entendimento e deixá-las visíveis para o usuário.	TIDWELL, 1999		Documentado em 1999.	Evoluiu para o padrão Action Panel, de 2005, que pode ser dinâmico.	Não está na coleção de 2005.
579	Localized Object Actions		Agrupar ações sobre objetos e localizá-las de forma lógica em relação ao objeto que afetam.	TIDWELL, 1999		Documentado em 1999.		Não está na coleção de 2005.
580	Actions for Multiple Objects		Permitir que uma dada ação seja feita sobre vários objetos ao mesmo tempo (ação em lote).	TIDWELL, 1999		Documentado em 1999.		Não está na coleção de 2005.
581	Choice from a Small Set		Mostrar as opções, deixar claro que opção foi selecionada e se pode ser selecionada mais de uma opção. Usado para conjuntos pequenos, pode ser combo, por exemplo, ou listar todas as opções de forma visível.	TIDWELL, 1999	Cita combo.	Documentado em 1999		Não está na coleção de 2005.
582	Choice from a Large Set		Mostrar o valor selecionado, organizar os valores possíveis (em alguma ordem que facilite a seleção), mas esconder parte deles devido ao espaço.	TIDWELL, 1999		Documentado em 1999.		Não está na coleção de 2005.
583	Sliding Scale	Slider (similar)	Exibir um intervalo de valores visualmente através de uma linha/arco para que usuário escolha. Semelhante ao Slider da coleção Ajax Patterns.	TIDWELL, 1999		Documentado em 1999.		Não está na coleção de 2005, mas há padrão semelhante (slider) em outra coleção.
584	Editable Collection		Mostrar a coleção para o usuário exibindo de forma óbvia as formas para remover, adicionar, alterar ou ordenar a coleção.	TIDWELL, 1999		Documentado em 1999.		Não está na coleção de 2005.
585	Toolbox		Manter ferramentas próximas entre si e da área de trabalho do usuário. Organizar as ferramentas de acordo com seu uso. É como uma paleta de ferramentas.	TIDWELL, 1999		Documentado em 1999.	Evoluiu para o padrão Canvas plus palette, da versão de 2005.	Não está na coleção de 2005.

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
586	User Preferences		Prover formas para que usuário configure suas preferências para coisas como linguagem, fontes, ícones, cores, uso de som. Permitir que usuário salve suas configurações para que ele não tenha que escolher toda vez que acessa a aplicação.	TIDWELL, 1999		Documentado em 1999.		Não está na coleção de 2005, mas há padrão semelhante (Account management, Personalized 'My' site) em outra coleção.
587	Personal Object Space		Permite ao usuário reorganizar o layout da aplicação. Não organizar automaticamente sem que o usuário peça que seja feito isso.	TIDWELL, 1999		Documentado em 1999.		Não está na coleção de 2005, mas há padrões semelhantes (Movable panels, Direct Manipulation) em outra coleção.
588	User's Annotations		Prover forma de usuário adicionar comentários/anotações na aplicação para que ele possa utilizar posteriormente. São anotações que o auxiliam no uso da aplicação. Permitir texto e desenhos simples. Os comentários podem ser privados ou públicos.	TIDWELL, 1999		Documentado em 1999.	Passou a integrar a ideia do padrão Prospective Memory.	Não está na coleção de 2005, mas o padrão Prospective Memory o engloba.
589	Bookmarks		Seleção de pontos de interesse para acesso posterior.	TIDWELL, 1999		Documentado em 1999.	Passou a integrar a ideia do padrão Prospective Memory.	Não está na coleção de 2005, mas o padrão Prospective Memory o engloba.
590	Remembered State		Ter aplicação que guarda o estado de uma sessão para outra. O estado deve ser por usuário. Possibilita que usuário continue ação em outro momento.	TIDWELL, 1999		Documentado em 1999.		Não está na coleção de 2005.
591	Important Message	Same-page error messages	Interromper o que o usuário está fazendo com uma mensagem (visual e com som) que precisa ser mostrada para ele. Dar a mensagem e informar como remediar o problema.	TIDWELL, 1999		Documentado em 1999.	Não está na coleção de 2005, mas nela existe outro padrão, o Same-page error messages (de 2005), que parece não querer chamar tanto a atenção quanto o padrão de 1999. Podemos considerar uma alteração.	Não está na coleção de 2005.

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
592	Reality Check		Antes de uma ação ser realizada, informar os efeitos colaterais da ação e pedir para usuário confirmar a ação. É importante informar os efeitos porque o usuário irá prestar mais atenção ao responder.	TIDWELL, 1999		Documentado em 1999.		Não está na coleção de 2005.
593	Demonstration		Ensinar usuário sobre aplicação através de demonstração (um vídeo, por exemplo). Usar quando é mais fácil mostrar como usar/fazer do que explicar textualmente.	TIDWELL, 1999	Cita uso de vídeos.	Documentado em 1999.		Não está na coleção de 2005.
594	Social Space		Não tem descrição.	TIDWELL, 1999		Somente citado em 1999, mas sem descrição.		Não está na coleção de 2005.
595	Iconic reference		Não tem descrição.	TIDWELL, 1999		Somente citado em 1999, mas sem descrição.		Não está na coleção de 2005.
596	Clam Grid		Não tem descrição.	TIDWELL, 1999		Somente citado em 1999, mas sem descrição.		Não está na coleção de 2005.
597	Quick Access		Não tem descrição.	TIDWELL, 1999		Somente citado em 1999, mas sem descrição.		Não está na coleção de 2005.
598	Familiar Quantity		Não tem descrição.	TIDWELL, 1999		Somente citado em 1999, mas sem descrição.		Não está na coleção de 2005.
599	Microbreaks		Para aproveitar intervalos curtos de tempo que o usuário possa ter, prover atividades fáceis e rápidas de acessar, com inicialização direta para que usuário possa fazer algo nesse tempo curto. Em geral, é útil para dispositivos móveis para checar e-mails, ver um vídeo, ver comentários no Twitter/Facebook, fazer uma busca rápida, etc.	TIDWELL, 2010		Documentado em 2010, mas Tidwell não o considera novo (apenas não o incluiu na versão de 2005).		
600	Personal Recommendations	Send-a-friend link	Dar suporte para que usuários enviem URL ou conteúdo para outras pessoas via e-mail ou rede social. Isso aproveita a influência que uma pessoa exerce sobre outras. Quando algo é recomendado por alguém, é mais provável que a pessoa que recebeu veja o conteúdo.	TIDWELL, 2010		Documentado em 2010.		
601	Feature, Search, and Browse		Disponibilizar um artigo para chamar a atenção do usuário, uma caixa de busca e opções de navegação pela aplicação. Isso satisfaz a maioria dos perfis, quem não navega de uma forma, navega de outra.	TIDWELL, 2010		Documentado em 2010, mas Tidwell não o considera novo (apenas não o incluiu na versão de 2005).		
602	News Stream		Mostrar itens em ordem cronológica inversa, atualizando a lista de itens dinamicamente e combinando de diferentes fontes ou pessoas. Ex: Twitter.	TIDWELL, 2010	Citou server push.	Documentado em 2010, mas Tidwell não o considera novo (apenas não o		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
						incluiu na versão de 2005).		
603	Picture Manager	Image Browser (similar)	Usar miniaturas, visualização de itens e uma interface de navegação para criar estrutura familiar para o usuário gerenciar fotos, vídeos, figuras. Permitir edição pelo usuário, além de organização, ordenação. Ter uma parte com as miniaturas e uma área para visualização. Permitir seleção múltipla, buscas/filtros.	TIDWELL, 2010		Documentado em 2010, mas Tidwell não o considera novo (apenas não o incluiu na versão de 2005).		
604	Dashboard		Organizar displays em uma única página mais densa e atualizada regularmente. Permitir customização. Evitar scroll.	TIDWELL, 2010		Documentado em 2010, mas Tidwell não o considera novo (apenas não o incluiu na versão de 2005).		
605	Settings Editor	Account management (similar)	Prover forma fácil de mudar configurações, preferências ou propriedades. Pode ser uma página única ou várias páginas/abas no caso de muitas opções. Forma de visualizar também as opções atuais.	TIDWELL, 2010		Documentado em 2010.		
606	Many Workspaces		Usar múltiplas abas/janelas para que usuário possa acessar mais de uma página/projeto/contexto de uma vez só. Permitir que os workspaces possam ser colocados lado a lado para permitir comparações.	TIDWELL, 2010	Cita abas, janelas divididas.	Documentado em 2010.		
607	Menu Page	Global Navigation (similar)	Disponibilizar página com lista de links para páginas de conteúdo da aplicação. Colocar informação sobre links para que usuário possa escolher. Não colocar outras informações na página, somente os links.	TIDWELL, 2010		Documentado em 2010.		
608	Deep-linked State	Unique URLs	Guardar o estado da aplicação através de uma URL que pode ser salva/enviada para outras pessoas. Útil para economizar tempo para chegar a um determinado estado que depende de muitos passos.	TIDWELL, 2010		Documentado em 2010.		
609	Fat Menus		Colocar listas grandes de opções de navegação em menus drop-down ou fly-out. Mostra as subpáginas das seções. Só mostra quando usuário requisita (ao clicar ou colocar o mouse sobre as opções principais). Tirar vantagem do espaço horizontal disponível.	TIDWELL, 2010		Documentado em 2010.		
610	Sitemap Footer	Footer sitemap	Colocar o mapa do site no rodapé de cada página do site. Bom para quando há espaço sobrando. Também deve ser avaliado se os usuários costumam ignorar ou não o que está no final da	TIDWELL, 2010		Documentado em 2010.		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
			página (através de teste de usabilidade).					
611	Sign-in Tools		Colocar os utilitários que aparecem especificamente para os usuários logados no canto superior direito. Exemplos de utilitários são: carrinho de compras, perfil, help, botão de logout, configurações da conta.	TIDWELL, 2010		Documentado em 2010.		
612	Grid of Equals		Organizar os itens em uma grid ou matriz. Os itens têm pesos similares. Pode usar texto com imagem, cores, mas não deve mudar os itens de lugar.	TIDWELL, 2010		Documentado em 2010.		
613	Accordion		Pilha de painéis que podem ser fechados e abertos independentes uns dos outros. Usado quando não há espaço para mostrar todos os itens das diferentes categorias. Usado bastante para paletas de ferramentas.	TIDWELL, 2010		Documentado em 2010.	Foi extraído do padrão Collapsible Panels para ficar padronizado com outras coleções que já haviam definido este padrão.	
614	List Inlay		Mostrar lista de itens em uma coluna. Cada item tem dados associados a ele, detalhes e quando usuário decide abrir os detalhes, estes são apresentados no contexto do item. Os itens abaixo são rolados para baixo para abrir espaço para os detalhes do item que foi aberto.	TIDWELL, 2010		Documentado em 2010.		
615	Thumbnail Grid	Thumbnail	Colocar miniaturas organizadas em uma grid, com itens de tamanho semelhante.	TIDWELL, 2010		Documentado em 2010.		
616	Carousel	Carroussel	Itens organizados circularmente em linha horizontal, apresentando somente uma parte dos itens e permitindo que usuário vá para frente ou para trás.	TIDWELL, 2010		Documentado em 2010.		
617	Pagination	Paging, Item pagination, Search pagination	Quebrar lista em várias páginas e só carregar uma por vez. Prover controles para navegação entre as páginas.	TIDWELL, 2010		Documentado em 2010.		
618	Alphabet Scroller		Mostrar as letras do alfabeto ao longo da barra de scroll de uma lista em ordem alfabética. Quando usuário clica na letra, a lista é rolada até o item correspondente à letra. Não é tão comum.	TIDWELL, 2010		Documentado em 2010.		
619	Hover Tools		Colocar botões e outras ações próximos dos itens sobre os quais eles atuam, mas deixá-los escondidos, só mostrando quando usuário aponta para o item.	TIDWELL, 2010		Documentado em 2010.		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
620	Data Spotlight		Destaca dado quando usuário passa o mouse sobre um ponto de interesse. Mostra dados no contexto do gráfico.	TIDWELL, 2010		Documentado em 2010.		
621	Radial Table		Mostrar itens em forma circular em vez de ser em uma coluna. Os itens podem ser interligados por dentro do círculo. Utilizar quando lista é grande e há interligações entre itens.	TIDWELL, 2010		Documentado em 2010.		
622	Password Strength Meter		Mostra, à medida que usuário digita a senha, se ela é forte/segura. Pode ser através de barra de força, texto, cores.	TIDWELL, 2010		Documentado em 2010.		
623	Editorial Mix		Publicar uma mistura de notícias, fotos, vídeos, assuntos de interesse público, anúncios de serviço, entre outros. Não fazer somente propaganda. Oferecer uma variedade de tópicos acaba atingindo um público maior.	TIDWELL, 2010		Documentado em 2010.		
624	Personal Voices		Estimular que as pessoas de sua organização façam seus blogs, usem Twitter e outros canais de redes sociais, além das discussões da organização. Isso faz com que sua marca chegue de forma mais "humana" até outras pessoas.	TIDWELL, 2010		Documentado em 2010.		
625	Repost and Comment		Em vez de sempre gerar conteúdo novo, você pode "epublicar algum tópico e fazer comentários/pedir comentários. Assim você agrega conteúdo que o público pode gostar sem ter que sempre produzir novas coisas.	TIDWELL, 2010		Documentado em 2010.		
626	Conversation Starters		Autores de blogs/sites lançam uma questão (simples ou profunda) e convida os leitores a responderem, discutirem.	TIDWELL, 2010		Documentado em 2010.		
627	Invert Nano-pyramid		Escrever posts/atualizações curtos onde as primeiras palavras são as mais importantes/significativas e transmitem a essência do todo. Assim é mais fácil de captar interessados, que podem, por sua vez, republicar o conteúdo.	TIDWELL, 2010		Documentado em 2010.		
628	Timing Strategy		Fazer posts na frequência usual do canal social que é usado. Ex: no Twitter é mais comum pessoa fazer mais posts por dia do que no Facebook.	TIDWELL, 2010		Documentado em 2010.		
629	Specialized Streams		Oferecer diferentes linhas/categorias (streams) de assuntos para que não tenha uma única com todas as atualizações de todos os assuntos. Dividir em linhas especializadas para que usuários possam se concentrar em seus assuntos de interesse.	TIDWELL, 2010		Documentado em 2010.		
630	Social Links		Colocar na homepage uma lista de links das redes sociais que você participa.	TIDWELL, 2010		Documentado em 2010.		
631	Sharing Widget		Colocar um ícone para permitir que o leitor compartilhe uma informação/post com outras pessoas. Forma de recomendar seu conteúdo.	TIDWELL, 2010		Documentado em 2010.		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
632	News Box		Colocar na homepage uma lista de notícias/tópicos atualizadas periodicamente. Elas contribuem para a primeira impressão sobre a organização. Ocupa espaço razoável para poder mostrar várias linhas de texto por item.	TIDWELL, 2010		Documentado em 2010.		
633	Content Leaderboard		Contabilizar os tópicos que são mais enviados, compartilhados ou comentados para mostrar ranking para usuários referente aos itens mais populares.	TIDWELL, 2010		Documentado em 2010.		
634	Recent Chatter	Updates	Mostrar lista das últimas atividades em ordem cronológica inversa. Isso encoraja usuário a ver que comunidade/tópico/site não está parado, mas tem atualizações recentes.	TIDWELL, 2010		Documentado em 2010.		
635	Data Dictionary		Mapeamento de nós do HTML em tabelas para automatizar criação de páginas. Usado bastante para montagem de telas de CRUDs.	AJAX PATTERNS, 2006	Geração dinâmica do HTML.	Documentado em 2006 (versão online).		
636	Autosave		Salvar automaticamente, em tabelas do servidor, formulários (sem validação) para evitar que o usuário perca seu trabalho de preenchimento se a sessão expirar.	AJAX PATTERNS, 2009		Documentado em 2009.		
637	Semantic Response		Servidor envia uma resposta em formato independente de HTML ou outra linguagem da camada de apresentação. A apresentação e a lógica não se misturam.	AJAX PATTERNS, 2005		Documentado em 2005 (somente versão online).		Deixou de ser documentado em 2006.
638	Pseudo-Threading		Usa um temporizador e uma fila para processar as tarefas de forma incremental sem bloquear o uso da aplicação pelo usuário.	AJAX PATTERNS, 2006		Documentado em 2006 (versão online).		
639	Code Compression		Compactar (previamente) código (ex: JavaScript) no servidor.	AJAX PATTERNS, 2006	Cita JavaScript.	Documentado em 2006 (versão online).		
640	Lazy Inheritance		Padrão voltado para uso de orientação a objetos na linguagem JavaScript (uma aproximação).	AJAX PATTERNS, 2007	Cita JavaScript.	Documentado em 2007.		
641	UED Message		Envio de mensagens do browser para o servidor no formato UED (URL Encoded Data). Melhor que JSON para ir do browser para servidor e todo servidor conhece o formato, não sendo necessário fazer parse.	AJAX PATTERNS, 2007	URL Encoded Data, JSON.	Documentado em 2007.		
642	Object Persistence		Persistência de objetos JavaScript em área local ou do servidor. Em outras sessões, os objetos persistidos são recuperados para usuário continuar do estado em que parou.	AJAX PATTERNS, 2007	Cita JavaScript.	Documentado em 2007.		
643	Flash-enabled XHR		Para que o browser consiga se comunicar com servidores de diferentes domínios, uma alternativa é utilizar JavaScript para encapsular uma instância de objeto Flash, para que este seja o cliente das chamadas Ajax a servidores em diferentes	AJAX PATTERNS, 2010	Cita JavaScript, Flash, Ajax.	Documentado após 2009, mas não há registro no Internet Archive.		

Nº	Padrão	Sinônimos	Observações	Origem (coleção)	Tecnologia	Surgimento	Alteração	Desaparecimento
			domínios. Alternativa para o padrão Cross-domain Proxy. Aqui o "proxy" fica do lado cliente (browser).					
644	Embedded links	Intriguing branches	Links usados no meio do texto para permitir livre exploração.	DUYNE; LANDAY; HONG, 2002	Pode usar janela flutuante.	Documentado em 2002.		

# Anexos

## A. Evolução do número de internautas ao longo de 2009

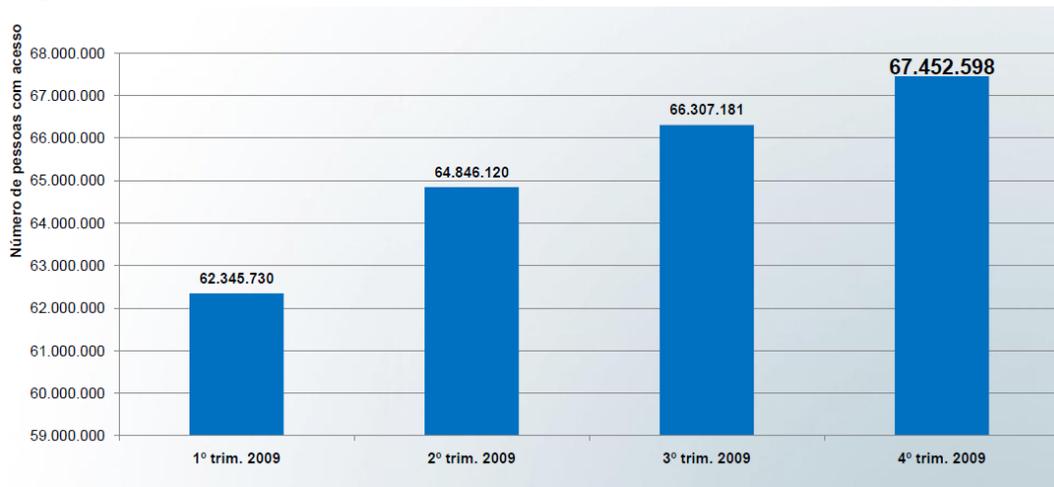


Figura 16: Número de pessoas com acesso à Internet em qualquer ambiente, considerando brasileiros de 16 anos ou mais com posse de telefone fixo ou móvel. Fonte: IAB Brasil (2010a), de acordo com o Ibope.

## B. Projeção do acesso à Internet no Brasil para 2010

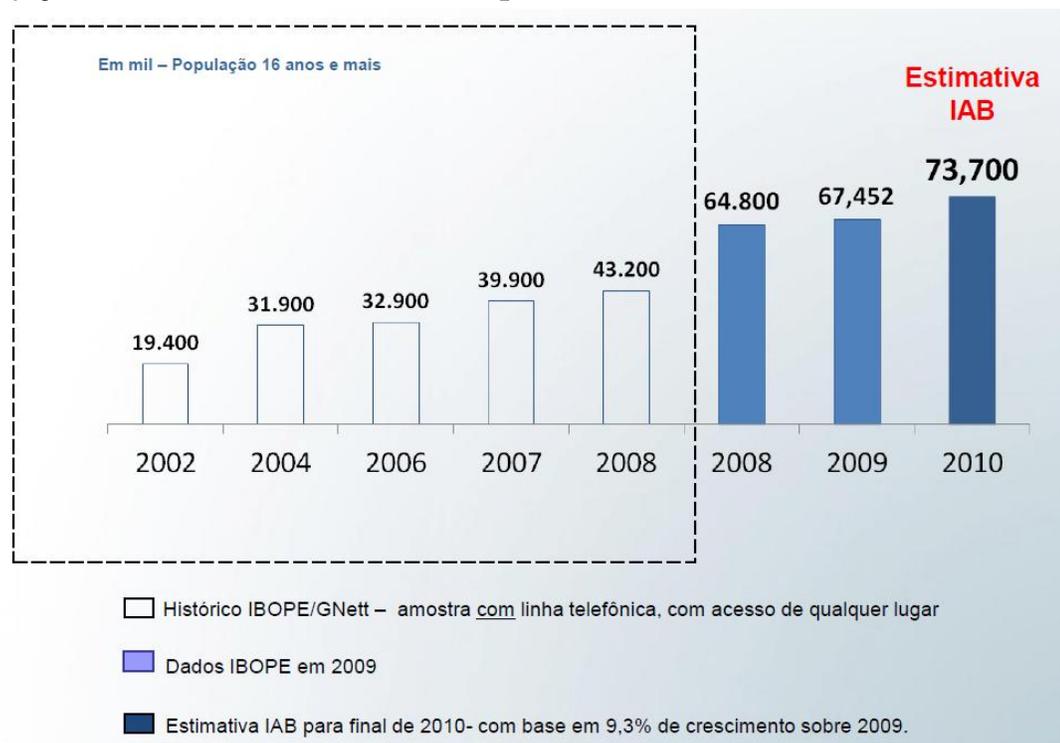


Figura 17: Acesso à Internet no Brasil. Fonte: IAB Brasil (2010a)

### C. Penetração da Internet nas regiões metropolitanas de 2007 a 2009

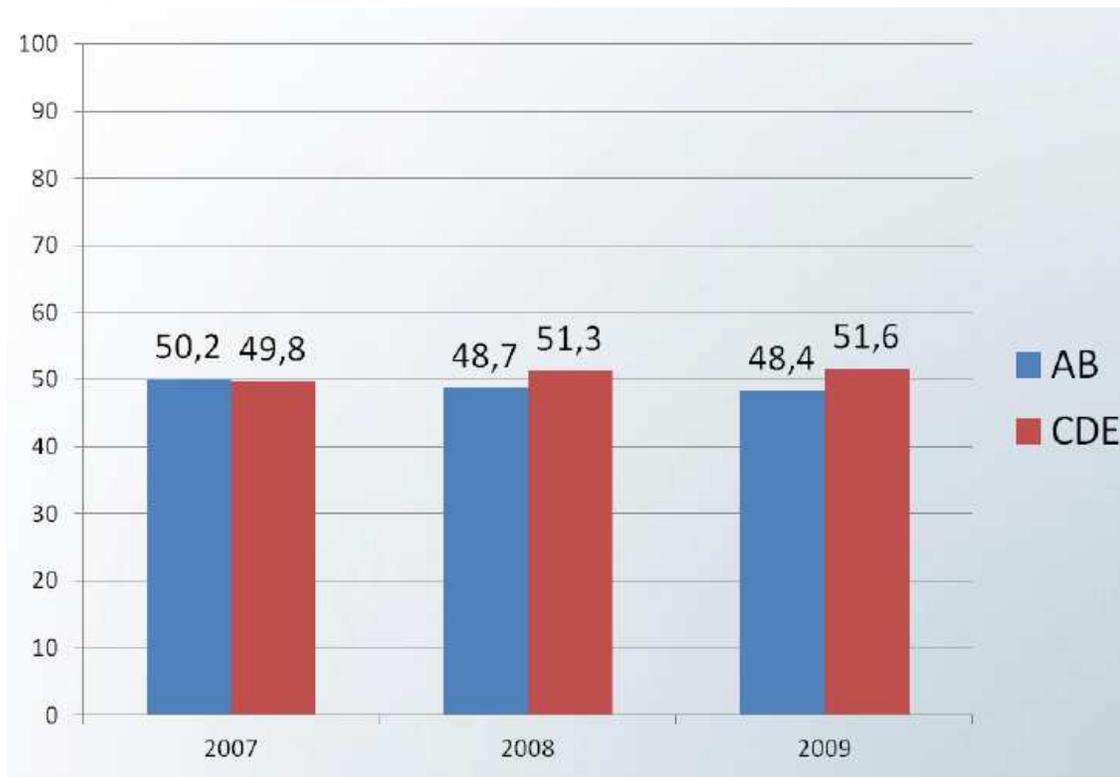


Figura 18: Penetração da Internet nas Regiões Metropolitanas. Fonte: IAB Brasil (2010a), de acordo com 21ª Pesquisa Internet POP – Consolidado Nacional – 2009 realizada pelo Ibope.

### D. Acesso residencial à Internet de dezembro de 2003 até maio de 2010

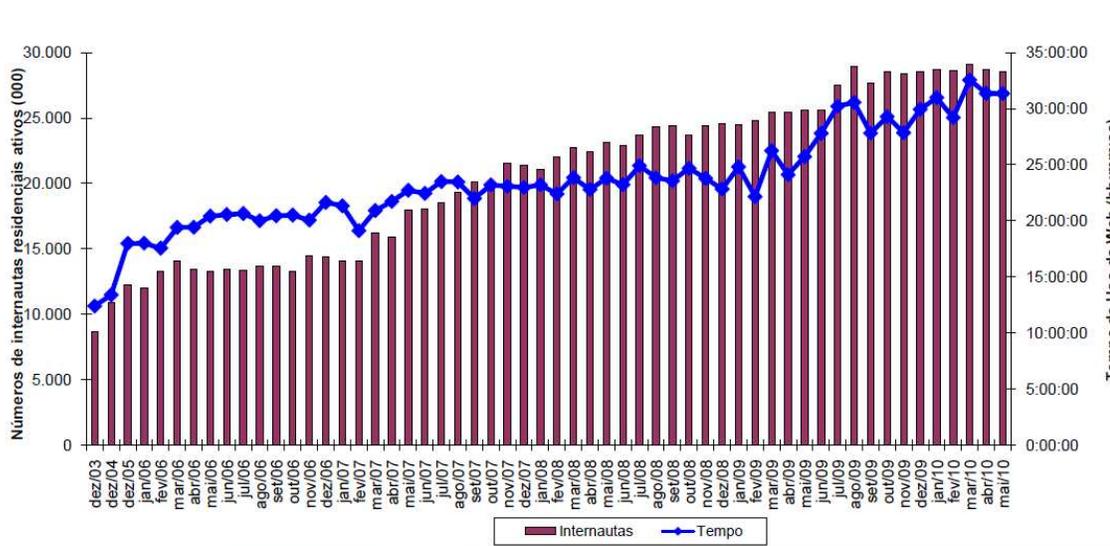


Figura 19: Número de Internautas Residenciais Ativos e Tempo de Uso da Internet por Pessoa. Fonte: IAB Brasil (2010a), de acordo com Ibope Nielsen Online (junho de 2010).

### E. Banda larga no Brasil entre 2001 e 2009

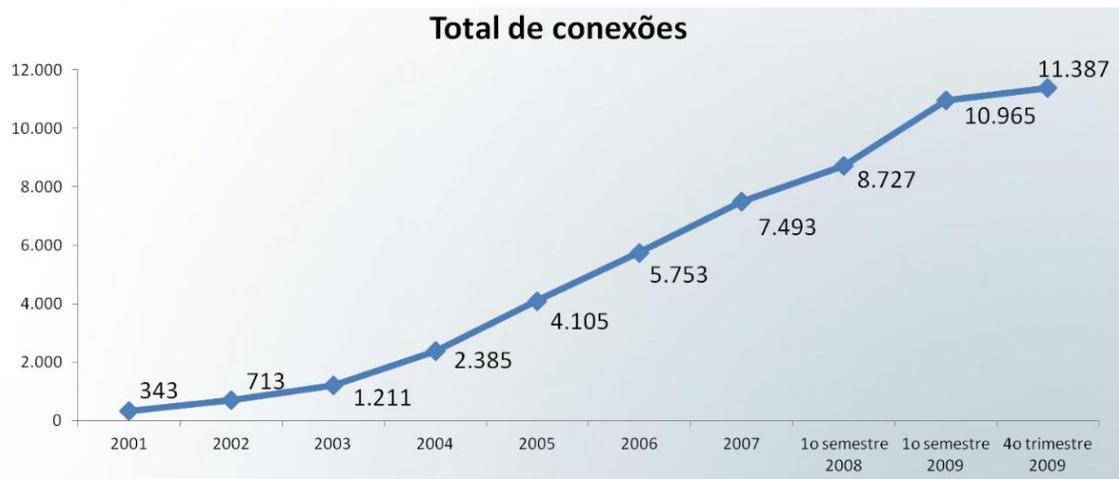


Figura 20: Total de conexões banda larga no Brasil. Fonte: IAB Brasil (2010b), de acordo com Barômetro Brasil da Cisco 2009 e Teleco.

### F. Suporte dos navegadores a funcionalidades do HTML 5

Feature	IE	Firefox	Safari	Opera	Chrome
contenteditable	6.0+	3.5+	3.2+	10.1+	5.0+
canvas	9.0+	3.0+	3.2+	10.1+	5.0+
offline storage	8.0+	3.0+	4.0+	10.5+	5.0+
audio	9.0+	3.5+	4.0+	10.1+	5.0+
video	9.0+	3.5+	3.2+	10.5+	5.0+
Canvas Text API	9.0	3.5+	4.0+	10.5+	5.0+
Drag and Drop	6.0	3.5+	4.0+	-	5.0+
Geolocation	9.0+	3.5+	5.0+	10.6+	5.0+

Figura 21: Suporte de navegadores a funcionalidades do HTML 5. Fonte: Sugrue (2010).