

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS

ESCOLA DE DESIGN UNISINOS

CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM DESIGN GRÁFICO

GERMANO DUARTE MERGEL

FILMORAMA:

CONSTRUÇÃO DE UMA VISUALIZAÇÃO DE DADOS BASEADA EM
CONCEITOS DO DESIGN

PORTO ALEGRE

2011

GERMANO DUARTE MERGEL

FILMORAMA:

CONSTRUÇÃO DE UMA VISUALIZAÇÃO DE DADOS BASEADA EM
CONCEITOS DO DESIGN

Trabalho de conclusão de curso apresentado
como requisito parcial à aprovação no curso
de Especialização em Design Gráfico, na
Escola de Design da Universidade do Vale
do Rio dos Sinos - UNISINOS.

Orientador: Prof. Dr. Gustavo D. Fischer

PORTO ALEGRE

2011

GERMANO DUARTE MERGEL

FILMORAMA:

CONSTRUÇÃO DE UMA VISUALIZAÇÃO DE DADOS BASEADA EM
CONCEITOS DO DESIGN

Trabalho de conclusão de curso apresentado
como requisito parcial à aprovação no curso
de Especialização em Design Gráfico, na
Escola de Design da Universidade do Vale
do Rio dos Sinos - UNISINOS.

Orientador: Prof. Dr. Gustavo D. Fischer

Aprovado em ____ de _____ de _____

BANCA EXAMINADORA

Dedico este trabalho a meus pais, Ronaldo e Norma. Sem seu apoio incondicional, nada do que sou hoje seria.

Dedico, também, à minha querida Daniela, por seu suporte e carinho sempre presentes quando necessários.

"...few people will appreciate the music if I just show them the notes. Most of us need to listen to the music to understand how beautiful it is. But often that's how we present statistics; we just show the notes we don't play the music. "

Dr. Hans Rosling (2007) ¹

¹ "Poucas pessoas apreciariam uma música se eu apenas lhes mostrasse as notas. A maioria de nós precisa escutar a música para entender o quão bela ela é. Geralmente, é assim que apresentamos dados (estatísticos); nós mostramos as notas e não tocamos a música." - tradução livre do autor.

RESUMO

Este estudo tem por objetivo a compreensão do conceito de visualização de dados e sua criação, bem como a análise de conceitos resgatados do design e boas práticas observadas. O método a ser adotado para atender o objetivo proposto parte de dois momentos, sendo o primeiro o estudo sobre conceitos do design e webdesign, diagramação digital, usabilidade e experiência de usuário. Em um segundo momento, casos de referência de visualizações de dados são observados sob a óptica dos assuntos abordados na primeira parte deste trabalho. Posteriormente, uma experimentação é proposta e realizada na forma de um projeto de criação de um *website*, buscando a aplicação dos conceitos aprendidos.

O resultado esperado é uma visualização de informações na forma de um site com um alto índice de usabilidade, apontando a existência da influência dos conceitos estudados no design, e observados em casos de referência, no modelo visual criado. Ao final, uma análise do resultado é feita para entendimento e conclusão do estudo, e uma continuidade deste trabalho é proposta.

ABSTRACT

This study aims at understanding the concept of data visualization and its creation as well as the analysis of design concepts applied and good practices observed. The method to be adopted in order to meet the proposed goal is based on two moments, the first being the study of design concepts and web design, digital layout, usability and user experience. In a second step, cases of reference data views are seen from the perspective of the issues addressed in the first part of this work. Subsequently, an experiment is proposed and realized in the form of a project to create a website, seeking the application of concepts learned.

The expected result is a visualization of information in the form of a site with a high index of usability, pointing to the influence of the concepts studied in the design, and observed in cases of reference, in the visual model created. In the end, an analysis of the results is made for understanding and closure, and a continuation of this work is proposed.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Cena do videoclipe <i>House of Cards</i> , reproduzida de http://code.google.com/creative/radiohead/	14
Figura 2 - Imagem reproduzida de http://www.cameronmoll.com/archives/001220.html	31
Figura 3 - <i>Layout</i> em grade do site italiano da Audi – reproduzida de http://www.audi.it/it/brand/it.html	34
Figura 4 - <i>Layout</i> em colunas do site da ABN AMRO Bank – reproduzida de http://www.abnamro.com/en/index.html	35
Figura 5 - Possíveis divisões em 12 colunas.....	36
Figura 6 - Possíveis divisões em 16 colunas.....	37
Figura 7 - Aplicação do <i>layout</i> em 12 colunas sobre o site http://www.trakt.com	38
Figura 8 - Exemplo de painel gerado pelo <i>Google Analytics</i> – reproduzida de http://www.google.com/analytics/	48
Figura 9 - Exemplo de utilização do <i>In-site analytics</i> – reproduzida de http://www.google.com/analytics/	49
Figura 10 - Exemplo foto-mosaico do mapa da região de Norfolk, leste da Inglaterra, que utiliza fotografias para recriar a cena geográfica local, em áreas de 1km ² - reproduzido do livro <i>Beautiful Data</i> (SEGARAN, et al., 2009).	55
Figura 11 - exemplo de mosaico na representação das cotações do mercado de ações para um determinado momento do dia – reproduzida de http://wintrade.com.br/site/analise/mapamercado.aspx	60
Figura 12 - Representação das palavras encontradas na descrição das fotografias, por região – reproduzida de (SEGARAN, et al., 2009).	61
Figura 13 - Mosaico desenvolvido por Jason Dykes e Jon Wood – reproduzida de (SEGARAN, et al., 2009).	62
Figura 14 - Apresentação de Dr. Rosling durante a conferência TED2006 – reproduzida de http://knowwai.baywords.com	66
Figura 15 - Pesquisadores do <i>GroupLens</i> – reproduzida de http://www.grouplens.org/	68

Figura 16 - representação do <i>moodboard</i> criado - criação do autor.....	74
Figura 17 - Diagrama entidade-relacionamento com representações gráficas das entidades. Fonte: do autor.....	79
Figura 18 - Visualização das avaliações de filmes em Filmorama.	84
Figura 19 - Imagem replicada do site da empresa <i>Insignia</i> , mostrando seu novo modelo de carro em um elegante webdesign escuro - http://insigniaproject.ie/	85
Figura 20 – Exemplos de tipografia em temas escuros e claros – reproduzida de (KNIGHT, 2009).	86
Figura 21 - A tipografia <i>Tahoma</i> , e sua grande legibilidade – reproduzida de (Wikipédia, 2009).	87
Figura 22 - reprodução do parágrafo introdutório de Filmorama – reproduzida de http://filmorama.herokuapp.com/visu1	88
Figura 23 - comparação entre o parágrafo antes e após as modificações.	89
Figura 24 - replicação do cenário indutivo, encontrado em http://filmorama.herokuapp.com/visu3	90
Figura 25 - botões de compartilhamento em redes sociais.	91
Figura 26 - Divulgação do endereço de Filmorama pelo Tensoblog - reproduzida de http://twitter.com/#!/tensoblog	91
Figura 27 - Divisão em colunas do layout da página de Filmorama – http://filmorama.herokuapp.com	94
Figura 28 - Barra azulada com filtros – detalhamento da figura 27.....	94
Figura 29 - representação visual do carrossel criado para Filmorama - reproduzido de http://filmorama.herokuapp.com	96

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO À VISUALIZAÇÃO DE DADOS	13
1.1	SOBRE ESTE TRABALHO	16
2	CONCEITOS DE DESIGN E <i>WEBDESIGN</i>	19
2.1	O CONCEITO DE SIMPLICIDADE	19
2.1.1	Lei da Redução	20
2.1.2	Lei da Organização	22
2.1.3	Lei do Tempo	24
2.2.	DIAGRAMAÇÃO	27
2.3	DIMENSÕES E DIAGRAMAÇÃO DIGITAL	29
2.4	LAYOUTS EM GRADE	32
2.5	NOVECENTOS E SESENTA <i>PIXELS</i>	35
2.6	USABILIDADE	39
2.6.1	Testes de usabilidade	39
2.6.2	Aplicação de um teste de usabilidade	40
2.6.3	Métricas de testes de usabilidade	43
2.6.4	Teste A/B	45
2.6.5	Google Analytics	47
2.7	EXPERIÊNCIA DE USUÁRIO (<i>UX</i>)	50
3	ESTUDOS DE CASO DE REFERÊNCIA DE VISUALIZAÇÃO DE DADOS	53
3.1	VISUALIZANDO UMA COLEÇÃO DE FOTOGRAFIAS	53
3.1.1	O projeto <i>Geograph</i>	53
3.1.2	Criando uma nova perspectiva	56
3.2	DR. HANS ROSLING E SUAS APRESENTAÇÕES	64
3.2.1	Sobre o Dr. Hans Rosling	64
3.2.2	Forma de apresentação	65
3.3	O <i>GROUPLENS</i>	68
3.3.1	Linhas de pesquisa	69
3.3.2	Publicações do <i>GroupLens</i>	70
3.3.3	Base de Dados do <i>GroupLens</i>	71

4	METAPROJETO	73
5	O PROJETO FILMORAMA	77
5.1	CRIANDO UMA VISUALIZAÇÃO DE DADOS	77
5.1.1.	Obtendo dados para o Filmorama	78
5.1.2.	Fazendo perguntas	80
5.1.3.	Escolhendo as ferramentas	82
5.1.4.	Criando a visualização de Filmorama	83
	CONCLUSÃO	99
	REFERÊNCIAS.....	103

1 INTRODUÇÃO À VISUALIZAÇÃO DE DADOS

Em 2008, a banda *Radiohead* inovou ao criar um videoclipe para a música *House of Cards* sem a utilização de câmeras. Aaron Koblin, diretor de tecnologia do video nomeado ao *Grammy*², contou, no livro *Beautiful Data* (SEGARAN, et al., 2009), como a equipe utilizou-se de sofisticados equipamentos.

Segundo Aaron, um dos equipamentos utilizados chama-se *Lidar* e foi desenvolvido pela empresa *Velodyne*. *Lidar* é um escâner capaz de disparar lasers em 360 graus, girando seu canhão enquanto captura informações à sua volta. De uma forma bem simplificada, o laser disparado é refletido pelo ponto que atinge e retorna com a medição da quantidade de luz daquele ponto, tendo sua distância calculada. Embora pareça pouco, estas informações são o bastante para criar uma representação digital do ambiente escaneado em três dimensões.

Para a criação do videoclipe em questão, os dados foram salvos em formato geométrico com seu posicionamento x, y, e z, e a intensidade luminosa para cada ponto tocado pelos raios-laser. Uma vez com o gigantesco volume de dados criado e pronto para ser consumido, a magia do videoclipe está em como a aplicação de algoritmos e fórmulas consegue manipulá-los, produzindo cenas fascinantes.

A manipulação dos dados feita desta maneira permite que se encontre o melhor ângulo para uma ou outra cena muito após sua captura. Indo um pouco além, a equipe que criou o video também disponibilizou os milhares de dados capturados e uma documentação sobre como criar uma ferramenta para visualização, permitindo que fãs da banda manipulem o video enquanto o assistem, enquadrando a banda como queiram; ou, que criem sua própria versão do videoclipe da banda *Radiohead*, explorando a capacidade de visualização desses dados virtuais.

² *Grammy Award* é um prêmio da indústria musical internacional, presenteado anualmente pela *National Academy of Recording Arts and Sciences*, dos Estados Unidos da América.

Em uma das principais cenas da versão oficial do videoclipe, Thom Yorke - cantor e líder da banda *Radiohead* - é representado digitalmente, na forma de milhares de pontos coloridos. Enquanto canta o refrão da música "*House of Cards*" de forma triste e melancólica, tem seu rosto desconstruído e levado pelo vento. A beleza de uma cena como esta está na mensagem que ela transmite. E a comunicação criada e estabelecida pela visualização de dados, emociona quem assiste.

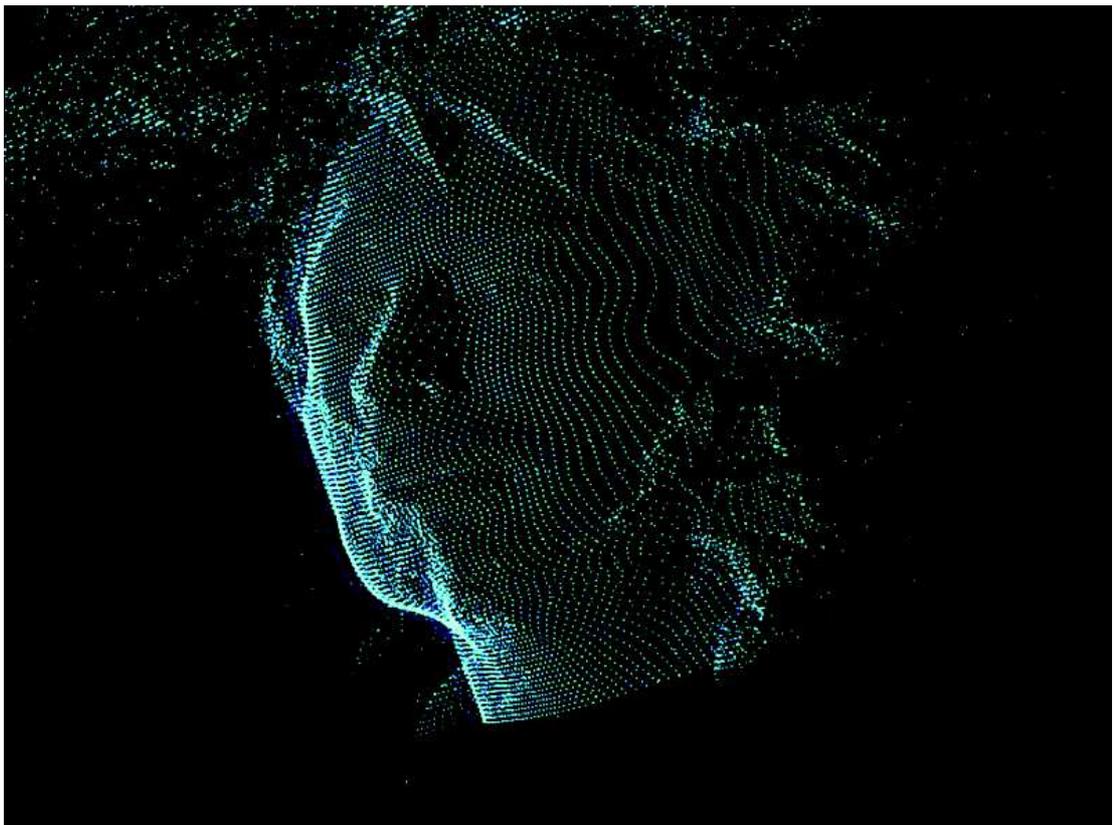


Figura 1 - Cena do videoclipe *House of Cards*, reproduzida de <http://code.google.com/creative/radiohead/>

O que mais admiro na visualização de dados é seu poder de transformar um fluxo informacional de dados em uma representação visual compreensível e comunicativa. No caso do videoclipe da música *House of Cards*, a visualização de dados atuou como uma poderosa ferramenta na manipulação de informações que não informavam ou comunicavam a mesma mensagem que o videoclipe. Esta

comunicação é o resultado de um belo exemplo de aplicação de visualização e manipulação de dados.

Assim como no exemplo do videoclipe, hoje temos acesso a um número impressionante de dados e informações. São informações sobre estatísticas demográficas, desempenho de ativos na bolsa de valores, avaliações de usuários sobre um novo modelo de carro, assuntos mais comentados em redes sociais e muito mais. Estas informações estão a nosso alcance, mas não representam muito na forma como as encontramos. Sintetizá-las em uma mensagem clara e que realmente nos comunique algo é um tanto quanto complicado. É preciso saber selecionar as informações e apresentá-las de maneira que signifiquem algo, que passem uma mensagem compreensível, e esta tarefa não é simples.

1.1 SOBRE ESTE TRABALHO

A questão central que meu trabalho busca responder é como tratar de forma visual-interativa um conjunto de dados, a partir de boas práticas encontradas no design, resgatando especialmente conceitos e regras influenciadas pela projeção de sites e do design visual e em exemplos de visualização de dados.

Para tal, identifiquei objetivos que guiassem meu trabalho na direção correta. Meus objetivos, durante este estudo, foram:

- Compreender melhor o conceito de visualização de dados;
- Através de conceitos de design, como o conceito de simplicidade, procurar definir algumas boas práticas aplicáveis em visualização de dados;
- Realizar, por fim, uma visualização de dados (que inclua o ambiente digital/web).

Encontrei, em partes do livro *Beautiful Data* (SEGARAN, et al., 2009), exemplos fantásticos de visualizações de dados. Nele, construí minha percepção sobre o assunto e me inteirei sobre casos curiosos de criações visuais em bases de dados gigantes.

Após minha pesquisa, procurei relacionar conceitos já conhecidos do mundo do design na manipulação e visualização de dados. Com a finalidade de encontrar técnicas e boas práticas utilizadas, fiz um estudo sobre modelos visuais pertinentes, relacionando-os com conceitos de design e usabilidade observados.

Ao final, aventurei-me na criação de uma visualização de meu assunto predileto: filmes. Utilizando-me de uma base de dados mantida pelo grupo de pesquisa conhecido como *GroupLens*, relaciono filmes com avaliações de usuários em uma escala numérica. Na criação desta visualização, procuro aplicar o que foi visto durante meu estudo, buscando sempre encontrar uma forma mais clara de apresentar as avaliações dos filmes e, possivelmente, criar uma forma de recomendação puramente através da visualização dessas informações.

Sei que nenhuma visualização pode ser considerada perfeita, pois são de beleza subjetiva. Mas, se temos no design a preocupação com a união de funcionalidade e estilo e, mais especificamente no design estratégico uma produção de significados através de uma experiência que vá além do tangível, seria possível guiar-me por seus conceitos na criação de um modelo visual mais harmonioso. Ainda deve ser acrescido o importante desafio de combinar visualização com o uso de uma base de dados, aspecto que fará parte do processo de projeção dessa interface. Dessa forma, o trabalho encontra-se dividido em 6 capítulos, assim organizados:

- 2) Capítulo sobre conceitos de design e *webdesign*: conceitos do mundo do design e *webdesign* que considero relevantes na construção do projeto;
- 3) Capítulo que traz estudos de caso: exemplificações de visualizações de dados que aplicam, comparações e análise da aplicação de conceitos;
- 4) Capítulo de metaprojeto: abordagem da construção do projeto;
- 5) Capítulo sobre o projeto: apresentação do projeto, descrição do desenvolvimento e resultados finais;
- 6) Capítulo conclusivo – análise da metodologia aplicada; identificação de pontos fortes e melhorias; possível continuidade e expansão do tema.

2 CONCEITOS DE DESIGN E *WEBDESIGN*

2.1 O CONCEITO DE SIMPLICIDADE

Convivemos com o complexo; ele está em nossa televisão e seu controle remoto com diversos botões, nas inúmeras opções de *links* do *site* de nosso banco *online* e em nossa caixa de *e-mails*, na forma de propagandas de cupons de desconto. Já lidamos há algum tempo com a complexidade desses produtos, serviços e informações que se oferecem aos montes todos os dias, vindas de todos os lados.

Defende John Maeda (2007) que nossas vidas se tornaram, através dos avanços da tecnologia, completas ao ponto de serem consideradas “desconfortavelmente completas”.

Trazendo esta afirmação para o mundo do *software*, não nos sentimos à vontade com o incremento de mais e mais recursos nos sistemas que utilizamos. Ao contrário, percebemos esse aprimoramento como um aumento de complexidade; e é sobre a aplicação do conceito de simplicidade no design de um sistema de visualização de dados que tratarei neste capítulo.

Sem buscar criar uma comparação ao conceito de complexidade tal qual se aborda nas ciências contemporâneas; gostaríamos de discutir, de forma mais focada na produção de soluções online, o conceito de simplicidade? E, dessa forma, como este poderia interferir de maneira positiva no design de visualização de dados?

É importante destacar que a simplicidade nasce da complexidade. Não existiria a aplicação da simplicidade em um contexto não-complexo, e não é na ausência total da complexidade que obtemos a maior simplicidade; o contexto complexo é o que destaca a simplicidade e, muito mais que isso, a torna possível.

Maeda busca, na tentativa de ser claro e conciso em seus argumentos, explicar os “fundamentos da simplicidade e sua relação com o design, a tecnologia, os negócios e a vida” na forma de leis; leis estas que, ainda segundo o autor, podem ser consideradas “úteis na sua própria busca pela simplicidade”, mas que não

deveriam ser tratadas como leis absolutas. São leis que podem ser lidas como boas práticas da simplicidade em geral, independente de onde aplicadas.

O estudo do conceito de simplicidade nesta seção tem como objetivo encontrar meios de aplicar a simplicidade em visualização de dados, buscando a maior clareza da comunicação proposta. Para esta finalidade, foram selecionadas as seguintes leis, sugeridas pelo autor e consideradas aplicáveis em meu trabalho:

- lei da redução - retirar o que não contribui com a comunicação;
- lei da organização - esconder a magnitude da desordem;
- lei do tempo - economia de tempo transmite simplicidade;

2.1.1 Lei da Redução

Eis uma regra simples: retirar o excedente. A lei da redução explica como atingir a simplicidade retirando-se, conscienciosamente, o que não faz parte da funcionalidade principal. Em um controle de ar-condicionado carregado de botões, por exemplo, poderíamos retirar todos os botões e permanecer apenas com o botão para ligar e desligar o aparelho. Teríamos um controle remoto simples, mas seria eficiente?

Infelizmente, a aplicação da lei não é tão fácil. Perdemos os botões de ajuste da temperatura de nosso controle do exemplo acima, ao retirarmos o excedente. Moral da história: não há como retirar parte da funcionalidade de algo sem perder.

Quando aplicamos a lei da redução no contexto de visualização de dados, buscamos sempre uma comunicação mais simples do nosso modelo visual. Queremos que quem consome nossas informações consiga entender a mensagem transmitida com facilidade, e que esta nunca lhe pareça confusa.

A grande dificuldade na redução está em encontrar este ponto de equilíbrio, e saber, exatamente, onde podemos parar de cortar no nosso modelo. Ao mesmo tempo, afirma Maeda, existe do outro lado, como em um jogo de cabo-de-guerra, a necessidade de um grau de complexidade do modelo. Ou seja, o quanto precisamos mostrar e explicar na nossa visualização para que a mensagem fique clara.

Indo mais a fundo na lei da redução, John Maeda sugere uma categorização dos tipos de redução disponíveis em três métodos chamados, por ele, de *ELA*³:

- **Encolher** – este método baseia-se na seguinte afirmação de Maeda: “quando um objeto pequeno e desprezencioso ultrapassa nossas expectativas, não só ficamos surpresos mas satisfeitos.” (MAEDA, 2007). Um processador da marca *intel*⁴ possui esta característica. Com o interesse que tenho por computadores, sempre fiquei fascinado em como algo tão pequeno – e construído com a medida de nanômetros – pode criar mundos virtuais em 3D e calcular novas dimensões.

Concordo totalmente com John neste aspecto, e ousou acrescentar que o inverso também seria verdadeiro: esperamos mais de objetos maiores. Um carro o qual não consegue-se dar a partida é extremamente frustrante.

A dica de John Maeda está em utilizar-se do senso comum para impressionar, encolhendo seu design. E isto pode ser alcançado sem retirar definitivamente nada de seu projeto. Por exemplo, a parte traseira de um celular da empresa *Apple* (o *iPhone*) é completamente espelhada. Quando colocado na superfície de uma mesa, reflete e confunde suas verdadeiras medidas, parecendo menor.

- **Ocultar** – quando já eliminamos todas as funções possíveis e nosso design estiver com aparência mais leve e fina, partimos para o segundo método: ocultar o complexo. O canivete suíço, aponta Maeda, é o exemplo perfeito. É um objeto cheio de funcionalidades, e com uma aparência pequena que impressiona com o que pode fazer. Apesar disso tudo, quando temos todas suas funcionalidades à mostra, temos um objeto com aparência complexa. Esqueça o perigo de andarmos com um canivete totalmente aberto, mas pense em como seria difícil escolher a ferramenta certa para descamar um peixe. Obra de um design suíço de sucesso, o canivete suíço consegue ocultar todas as suas funcionalidades, tornando-as presentes

³ Tradução proposta por John Maeda (2007) para: *Shrink, Hide and Embody* – Encolher, Ocultar e Agregar.

⁴ Famosa fabricante americana de chips e microprocessadores.

quando realmente necessárias. Outro ótimo exemplo são as interfaces de computadores. Temos, na barra de menu, uma gama enorme de funcionalidades para um programa aberto. Por mais completo que nosso programa seja, não somos intimidados com todas as suas possibilidades. De certa forma, quem o desenvolve sabe (e talvez o tenha entendido com a experiência) que nosso objetivo provavelmente seja alcançado sem encostar na metade das funcionalidades disponíveis. Então, poupam-nos de enxergar um arsenal de opções e mostram o que realmente é necessário, ocultando o excedente e tornando-o visível quando acionado. Há de se dizer, também, que o poder de ocultamento no mundo virtual é gigantesco. Não existe uma barreira física que limite, e novos modos de explorar interfaces com usuário, de forma geral, surgem todos os dias – a maior parte utilizando o método do ocultamento (abas em um site, por exemplo).

- **Agregar** – primeiro, encolhemos nosso produto. Já menor, pegamos todas suas funcionalidades e as ocultamos para que não assustem ou atrapalhem nossos clientes. Nosso produto agora parece simples, de fato, mas não queremos que seja entendido como simplório. Devemos, então, agregar um sentido de valor nele. “Os consumidores só serão atraídos pelo produto menor e com menos funcional se perceberem que ele tem mais valor do que a versão maior desse produto, dotada de mais funções”. A excelência perceptível, como chama John Maeda, pode ser programada nos consumidores por meio do poder de marketing. “Quando vemos um superatleta como Michael Jordan usando *Nike*⁵, não podemos deixar de atribuir aos tênis algumas de suas qualidades heróicas”, diz John Maeda.

2.1.2 Lei da Organização

Segundo (MAEDA, 2007), organizar implica fazer com que um sistema de muitos pareça de poucos. Como exemplificado em seu livro, estamos acostumados a utilizar a lei da organização em nossa casa. "Nossa casa é o lugar que lembramos

⁵ Fabricante americana de calçados.

quando pensamos nos desafios de complexidade encarados em nosso dia-a-dia. Nela, os objetos parecem se multiplicar, e mantê-la arrumada não é uma tarefa fácil." (MAEDA, 2007).

Segundo Maeda, podemos aplicar a lei da redução e ocultar nossa bagunça por algum tempo, mas um esquema de organização mais eficaz mostra-se necessário, no longo prazo, para lidarmos com este tipo de complexidade. Com tantos objetos por arrumar, precisamos encontrar uma classificação e agrupamento para organizar nossa casa. Então, a pergunta que precisa ser feita, segundo Maeda (2007), é "o que vai com o que?". Ou seja, como identificamos o grupo ao qual cada objeto em nossa bagunça pertence? Para encontrar a resposta, Maeda sugere utilizar alguns métodos, apelidados em seu acrônimo (em inglês) de *SLIP*⁶:

- **Selecionar** – escreva em folhas de post-it os objetos que encontrou em sua bagunça domiciliar e cole-os em um quadro. Comece a trocá-los de lugar e encontre grupos chamados naturais, ou que pareçam corretos para você.
- **Rotu^lar** – após a seleção, nomeie todos os grupos encontrados.
- **Integrar** – integre ou junte grupos que pareçam similares, sempre que possível. Quanto menor o número de grupos, mais organizado e melhor nossa simplificação (arrumação) ficará.
- **Priorizar** – por último, lembre-se de colocar os grupos de mais importantes juntos para garantir que eles recebam mais atenção. Em nossa organização domiciliar, os objetos que não podem esquecer de maneira alguma devem ser priorizados. Como exemplo, podemos colocar as chaves do carro na primeira gaveta, para ficarem mais acessíveis.

São métodos simples de tornar um meio complexo, e de muitos, em um meio mais organizado e aparentando mais simplicidade. Reitero que o resultado que buscamos é, através dessa organização, que o sistema de muitos pareça de poucos.

⁶ Tradução proposta por John Maeda (2007) para: *Slip, Label, Integrate e Prioritize* - Selecionar, Rotular, Integrar e Priorizar.

2.1.3 Lei do Tempo

Segundo Maeda (2007), uma pessoa comum perde, em média, uma hora por dia esperando em uma fila. Esta é a informação que Maeda utiliza para ilustrar que a espera por algo está em nosso cotidiano. “Um pouco de toda essa nossa espera é sutil e pode, com frequência, ser tensa ou desgastante: esperar uma página da *web* carregar, esperar em um congestionamento de carros, ou esperar os resultados de um exame médico temido” (MAEDA, 2007).

Existe uma frustração em toda essa espera e, segundo Maeda, sempre tentamos encontrar uma forma de fugir e vencer o relógio. Diz ele que “fugimos de nossa rota para encontrar a opção mais rápida ou qualquer outro meio para reduzir nossa frustração”. Dessa forma, é notavelmente agradável quando um serviço, por exemplo, mais rapidamente do que esperávamos. Para exemplificar, quando vamos a um *McDonald's*⁷, a eficiência em termos de rapidez no atendimento e entrega (salvo casos especiais) nos transmite um grau de satisfação. Afirma Maeda, então, que a economia de tempo transmite simplicidade.

Na verdade, propõe Maeda que a lei de tempo pode ser interpretada como uma aplicação da lei de redução sobre o tempo de espera. Dessa forma, é possível perceber a redução do tempo (e aumento na sensação de simplicidade do serviço/produto) através dos mesmos métodos aplicados na lei da redução. “Economizar tempo diz respeito realmente a reduzir tempo, e o processo de ELA pode nos ajudar.” (MAEDA, 2007). Existe, porém, uma certa adaptação sobre os métodos de ELA para que sejam aplicáveis na redução do tempo.

Como forma de encolhimento do tempo, Maeda propõe eliminar todas as limitações que uma aplicação pode ter. Para exemplificação, John Maeda (2007) cita o *iPod Shuffle*⁸, um produto que diferencia-se dos outros tocadores de música por

⁷ Empresa responsável por uma rede internacional de lanchonetes, cuja atividade é conhecida como *fast food*.

⁸ Produto da empresa *Apple* que toca músicas aleatoriamente.

não possuir nenhum seletor além de um único *LED*⁹, fazendo com que a interface com o usuário sofra uma enorme redução. Segundo Maeda, essa redução mostra-se útil quando o tempo de seleção de músicas é reduzido de uma seqüência de toques para um único clique, que seleciona a próxima música de modo completamente aleatório, mas rápido.

Existem, também, a aplicação de métodos como ocultamento do tempo. Em tal método, sugere-se em *As Leis da Simplicidade* (MAEDA, 2007) que a percepção de economia de tempo pode ser encontrada ocultando-se a passagem do mesmo. Em uma sala de espera, por exemplo, oculta-se o relógio que mostraria a demora de um atendimento. Ainda segundo Maeda (2007), é descrito como cassinos em Las Vegas utilizam bastante esta técnica. De forma inteligente, não há relógios ou mesmo janelas que possam revelar a hora do dia, dentro de tais lugares. Desse modo, seus clientes continuam a jogar por horas sem notar a passagem do tempo.

Se ocultar um relógio transmite economia de tempo (e, conseqüentemente, simplicidade) pelo simples fato de não apontar a passagem de tempo, criar um elemento que represente a passagem ou progresso do tempo para uma determinada operação auxilia a percepção de economia. Em computadores, é possível perceber como a barra de progresso de uma instalação, por exemplo, nos traz a ideia de que o processo está sendo executado de maneira mais rápida que se, em uma mesma instalação e em um mesmo período de tempo, nada nos fosse apresentado na tela. Segundo conta Maeda, a empresa *Apple* fez uma experiência semelhante, atribuindo uma tarefa a um usuário que exigiria um tempo considerável de processamento. Quando apresentada uma barra de progresso, os usuários pareciam menos frustrados e relatavam uma percepção menor da passagem do tempo, ao término da tarefa.

Muitos são os exemplos de aplicação da economia do tempo na computação. Em páginas da web, talvez mais do que em outros meios, perde-se muito por não ter

⁹ Diodo semiconductor que quando é energizado emite luz visível.

um trabalho no desempenho. A demora no carregamento de seus elementos, por exemplo, pode resultar em um alto grau de frustração. “Estudos de comportamento do usuário na web encontram uma baixa tolerância para designs difíceis ou sites vagarosos. As pessoas não querem esperar.” (NIELSEN, et al., 2000).

Cabe ao *webdesign* e ao desenvolvimento de *websites*, então, o cuidado com tal conceito de simplicidade. Tornar um site atraente envolve, de fato, construí-lo com a preocupação com seu desempenho. De forma geral, um site bem projetado deve demonstrar simplicidade.

2.2. DIAGRAMAÇÃO

Assim como no mundo do design impresso, o design para web preocupa-se bastante com a diagramação. A criação de *layouts* e a distribuição de elementos como parágrafos, imagens, blocos de texto e listas em uma página virtual faz parte do campo de webdesign.

Em matéria da revista *Webdesign*¹⁰ sobre diagramação na web (Schouchana, 2008), Rafael Schouchana¹¹, destaca que muitos princípios de diagramação a que estamos habituados no design de impressos continuam sendo aplicados nas mídias digitais. Seriam:

- Orientação de leitura em países ocidentais do canto superior esquerdo ao canto inferior direito da página;
- Aplicação de grid na web também é uma das principais heranças da diagramação de revistas e jornais;
- Hierarquia da informação;
- Os índices comparam-se ao mapa do site, assim como editorias podem ser comparadas às seções;
- Estilos são definidos para manter elementos gráficos consistentes.

Schouchana (2008) apud Cordova (2008), porém, orienta que, embora alguns princípios sejam aplicáveis em ambas diagramações, quando da diagramação de uma página web, o webdesigner deve preocupar-se, também, com a interação do usuário.

¹⁰ <http://www.artecom.com.br/webdesign/>.

¹¹ Gerente de arquitetura de informação na *Sapient Interactive* - <http://www.sapient.co.uk>.

José Ricardo Cereja¹² (2008) apud Cordova (2008), ressalta que a tecnologia ampliou as possibilidades de organização em dois níveis. “Primeiro em função da agilidade e multiplicidade espacial que os softwares trouxeram; e segundo - e talvez mais importante - pelo conceito de interatividade e animações, que se incorporaram como elementos do processo de diagramação. Agregam-se então a arquitetura de informação e a usabilidade como campos de estudo do que podemos chamar de ‘diagramação digital’.” (CEREJA, 2008).

Diagramação digital é, portanto, a distribuição de elementos gráficos - possivelmente interativos - em um espaço limitado e flexível, respeitando diretrizes de diagramação.

Em seu site, Iris Freitas Duarte¹³ (2007), destaca quatro importantes regras aplicáveis na diagramação digital. São elas:

Proximidade e alinhamento

Segundo Duarte (2007), elementos em comum devem estar dispostos de maneira próxima no espaço destinado da página, facilitando o reconhecimento da formação de um grupo ou ordem pelo leitor. Além de agrupados, diz Iris, o alinhamento destes elementos deve ser consistente: “é bom repetí-lo em todas as páginas, sempre que o assunto ou a hierarquia de elementos (textos, botão, foto, barra etc.) forem os mesmos.” Finaliza, ainda, dizendo que “sem o agrupamento e alinhamento, o leitor tem a sensação de bagunça.” (DUARTE, 2007).

Equilíbrio, proporção e simetria

Nossas ideias de beleza estão intimamente relacionadas a princípios de simetria, que nada mais é que a representação de lados iguais de um mesmo eixo. Na diagramação digital, um *layout* simétrico é produzido na centralização e duplicação espelhada dos elementos na tela. Mas, defende Duarte, este tipo de

¹² Coordenador de pós-graduação do Instituto Infnet e gerente de projetos web da *Strenna Comunicação Integrada* - <http://www.strenna.com.br/>.

¹³ CEO do IFD Comunicação - <http://www.ifd.com.br/>.

layout não chama a atenção dos usuários. Considerado monótono e desinteressante em uma página virtual, a simetria faz com que o visitante de nossa página não preste atenção ao conteúdo e deixe nosso site em pouco tempo.

Para a autora, é preciso trabalhar um equilíbrio dinâmico entre os elementos do nosso *layout* com pontos de interesse e elementos de pesos e tamanhos variados, opondo e complementando-se em um movimento interessante.

Contraste, cores e brancos

Elementos de um *layout* podem ser divididos em três categorias: concordantes, conflitantes e contrastantes. De um extremo a outro, concordantes são elementos sem contraste entre si, proporcionando um resultado desinteressante, enquanto que elementos contrastantes criam uma diferenciação demasiadamente agressiva.

São nos elementos conflitantes que percebemos a ação do webdesigner, procurando criar uma dinâmica balanceada na tela. Atrações visuais inovadoras em páginas na web são, então, a procura entre o equilíbrio de concordância e conflito dos elementos na tela, e cabe ao webdesigner encontrar a dosagem certa para cada caso.

Além da interação de elementos, espaços em branco ou vazios são pontos importantes de respiro em um *layout* de site, como entrelinhas, colunas e margens.

Ordem, consistência e repetição

A criação de novas regras para sua diagramação é livre para o webdesigner. Iris saliente, porém, que tais regras não devem, de maneira alguma, ser alteradas no meio do processo. Utilizar regras distintas em páginas diferentes de um mesmo site quebra a ideia de unidade e desorienta o visitante, a tal ponto de perguntar-se se ainda está no mesmo site. Portanto, é necessário criar e manter uma identidade para todo o site. O resultado da diagramação digital é uma página com o apelo estético que atrai o interesse de seus visitantes.

2.3 DIMENSÕES E DIAGRAMAÇÃO DIGITAL

Uma aplicação de diagramação bem sucedida preenche com sucesso os espaços utilizando a disposição dos elementos da página em equilíbrio. Pois este

espaço a ser preenchido é limitado, na diagramação digital, pela tela do computador, notebook ou tablet utilizado.

Quando falamos em diagramação em uma página impressa (no formato universal A4, por exemplo), sabemos exatamente as dimensões e conhecemos o limite do espaço a ser utilizado na disposição de textos e imagens. Acontece que, em um computador, a resolução da tela* de um usuário que visita nossa página pode variar drasticamente, alterando completamente a percepção dos elementos dispostos. Para trabalhar a diagramação digital de uma página web, devemos, então, basear-nos nas resoluções mais populares e mais utilizadas.

Em 1990, a maioria dos monitores vendidos suportavam como resolução máxima 800 *pixels*¹⁴ de largura por 600 *pixels* de altura. Como relata Cameron Moll (2006), nesta época, a criação de designs de layout era relativamente fácil: “retirava-se a moldura do navegador e o espaço de uma possível barra de rolagem e tínhamos um espaço entre 750 e 760 *pixels*, utilizando o máximo disponível no espaço limitado”.

Desde então, a troca de monitores por telas com tecnologias novas como LCD e LED trouxeram, também, o avanço da resolução anterior para uma resolução maior, contendo 1024 *pixels* de largura e 768 *pixels* de altura. Segundo *OneStat*¹⁵, a utilização da resolução 800x600 foi amplamente reduzida entre internautas do mundo todo, vindo de um grau de popularidade de 34% em Julho de 2002 para 8.18% em Abril de 2007. Ao mesmo tempo, a resolução de 1024 por 768 *pixels* teve um crescimento de 43% para 55% no mesmo período.

¹⁴ “De uma forma mais simples, um *pixel* é o menor ponto que forma uma imagem digital, sendo que o conjunto de milhares de *pixels* formam a imagem inteira.” (Wikipédia)

¹⁵ <http://www.onestat.com> - empresa de soluções analíticas na *web*.

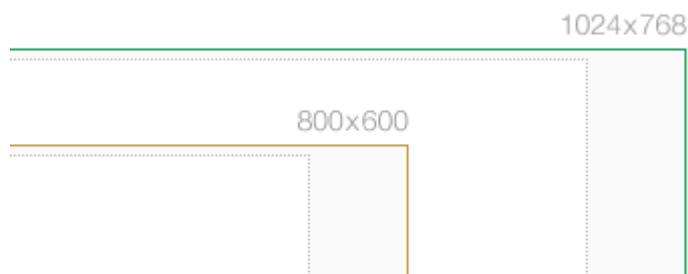


Figura 2 - Imagem reproduzida de <http://www.cameronmoll.com/archives/001220.html>.

Com a nova resolução em grande uso, Moll (2006) conclui que, aplicando-se a mesma lógica utilizada com a resolução de 800 *pixels*, teríamos a largura “ideal” para nossa página entre 974 e 984 *pixels*. Fazendo uma análise das dimensões encontradas, Cameron sugere que o tamanho não seria, na prática, o ideal para uma página. O problema de uma área deste tamanho, segundo ela, poderia ser resumido em dois itens:

- "É difícil atrair e conduzir a atenção do visitante em uma área tão ampla e dispersa"
- E "poucos usuários navegam com a janela dos navegadores em tela cheia, forçando uma barra de rolagem horizontal se nossa página utilizar uma dimensão assim larga", afirma Moll (2006).

Cameron Moll sugere, então, reduzir a largura calculada para um número mais moderado, mas que ainda tire proveito de uma resolução maior. O tamanho que Cameron propõe em seu *blog*¹⁶ é o de 960 *pixels* de largura, e acabou, depois de sua publicação, virando uma tendência entre os webdesigners.

¹⁶ Página na *web* com textos, imagens e *links* e de atualização constante.

2.4 LAYOUTS EM GRADE

A largura sugerida por Cameron Moll (2006) de 960 *pixels*, e adotada por grande parte da comunidade de webdesigners, não é apenas um número. Esta dimensão é divisível por 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 16 e 20 e, no mundo da diagramação, isto é um aspecto muito útil para formação de colunas e espaçamentos. Para melhor entender, é preciso, primeiramente, entender o conceito de layout em grades.

A utilização de *layouts* em grade é uma prática bastante utilizada na diagramação de materiais impressos. Deste modo, o designer encontra uma organização e um auxílio na distribuição dos elementos na página.

Segundo artigo da revista *Smash Magazine* (FRIEDMAN, 2007), a ideia central de um design baseado em grades é fornecer uma página web com um equilíbrio visual e estrutural em sua concepção. Investir em um *layout* mais sofisticado possibilita uma maior flexibilidade e melhora na experiência visual dos visitantes. Afirma o autor, Vitaly Friedman, que *layouts* bem trabalhados facilitam uma navegação mais consistente dos usuários e, também, a forma como os próprios desenvolvedores do site atualizam seu conteúdo. Apesar disso, alerta Vitaly, é um tanto difícil encontrar seu próprio caminho através da teoria por trás dos webdesigns em grade.

No livro *Web Style Guide* (LYNCH & HORTON, 2009), com dicas para design voltado para *web* e disponível *online* em seu *website*¹⁷, Patrick J. Lynch e Sarah Horton inferem que um webdesign implementado de forma balanceada e consistente aumenta a confiança de um visitante em seu site. O primeiro passo para tal, segundo eles, seria estabelecer um *layout* em grade. Com esta espinha dorsal, você pode determinar como os maiores blocos de tipos e ilustrações regularmente aparecerão em sua página.

¹⁷ <http://webstyleguide.com>

Construir um *layout* bem estruturado e dividido (em grade) facilita a diagramação digital de um site. Ainda segundo Lynch e Horton (2009), para começar seu webdesign, é preciso juntar exemplos representativos dos textos, assim como imagens e todo tipo de material ilustrativo que poderia ser utilizado, e experimentar os diversos arranjos e disposições dos elementos na página. Sua meta aqui é estabelecer um *layout* lógico e consistente, e que permita a simples inserção de qualquer tipo de conteúdo sem que tenha que interromper o processo de criação e repensar seu *layout* a cada página.

Comparando com o *layout* de páginas impressas, as grades utilizadas em modelos de páginas para web é um assunto um tanto mais complexo, pois, segundo afirma Patrick J. Lynch, a web é um meio muito fluído, munido de inúmeras possibilidades de visualização e uma mudança constante na base tecnológica. “Os princípios fundamentais do design modular ainda se aplicam (no webdesign), mas as grades de *layouts* para web precisam acomodar um número muito maior de possibilidades visuais que a contrapartida impressa”.

O Dr. Martijn van Welie (2008) exemplifica a criação de um *webdesign* com um sistema de grades, que facilite a leitura de seus visitantes. O resultante de uma criação de *layout* em grade, segundo Welie (2008), são as linhas verticais e horizontais, que serão utilizadas como guias para posicionamento dos elementos na diagramação. Segundo ele, esta divisão de *layout* pode ser feita de duas maneiras:

- no nível de unidades de célula (por exemplo, de 20 por 20 *pixels*), como ilustra a figura 3, reproduzida do site da marca Audi, onde a grade é utilizada como base para todos os elementos da página - em páginas impressas, este design é conhecido como sendo “em módulos”;
- no nível de coluna (por exemplo, 4 colunas), como ilustra a figura 4, reproduzida do site da ABN-AMRO, onde a grade serve como ferramenta para definir colunas e margens - em páginas impressas, este design é conhecido como sendo “em colunas”.

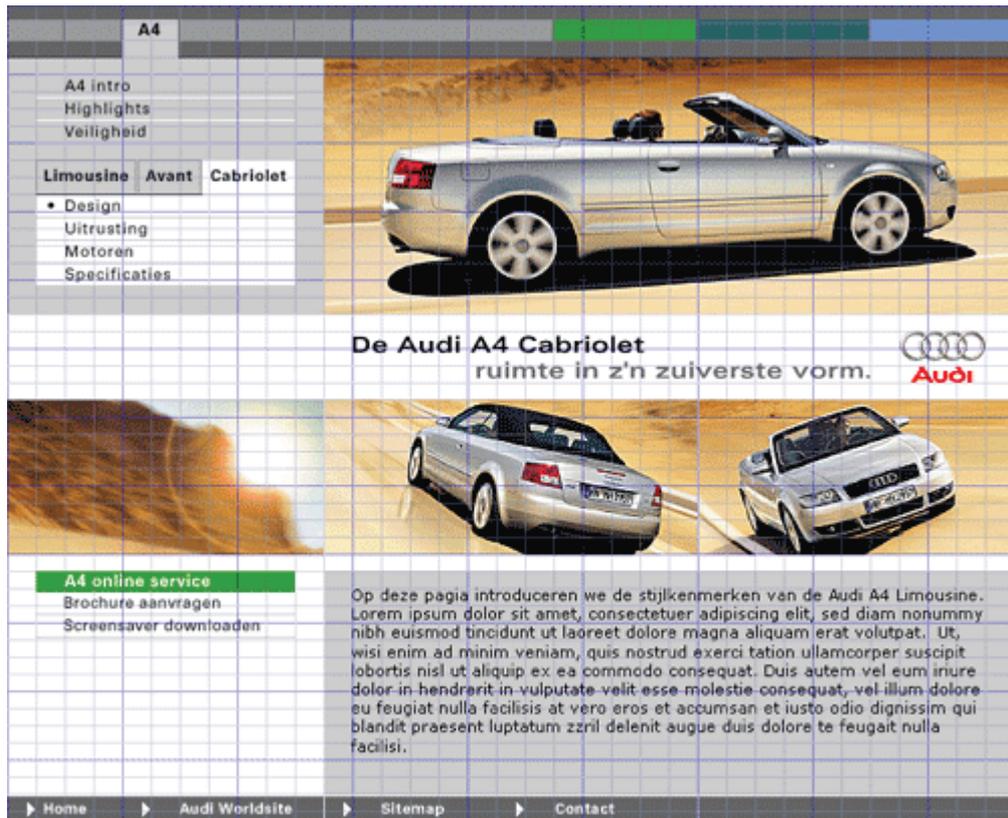


Figura 3 - Layout em grade do site italiano da Audi – reproduzida de <http://www.audi.it/it/brand/it.html>



Figura 4 - Layout em colunas do site da ABN AMRO Bank – reproduzida de <http://www.abnamro.com/en/index.html>

Ainda segundo Welie (2008), o tipo de conteúdo do site define a utilização ou não de um *layout* mais estruturado. Segundo ele, sites artísticos ou com portfólios inovadores fugiriam de nosso exemplo, mas não concordo com sua afirmação. Acredito que, por mais que um design de site seja baseado em linhas retas e grades, estas deveriam servir apenas de guia para uma diagramação fluída da arte de dispor os elementos na tela.

2.5 NOVECENTOS E SESENTA PIXELS

Colocadas todas as considerações sobre a importância de um design organizado e auxiliado por grades e linhas, a divisão de uma página de largura exata em 960 *pixels* nos permite dividir nosso *layout* em colunas de mesmo tamanho. Nas figuras 5 e 6, vemos os tamanhos disponíveis de colunas para 12 e 16 colunas,

respectivamente, com espaços de 10 *pixels* de margem para cada coluna (ou 20 *pixels* entre duas colunas).

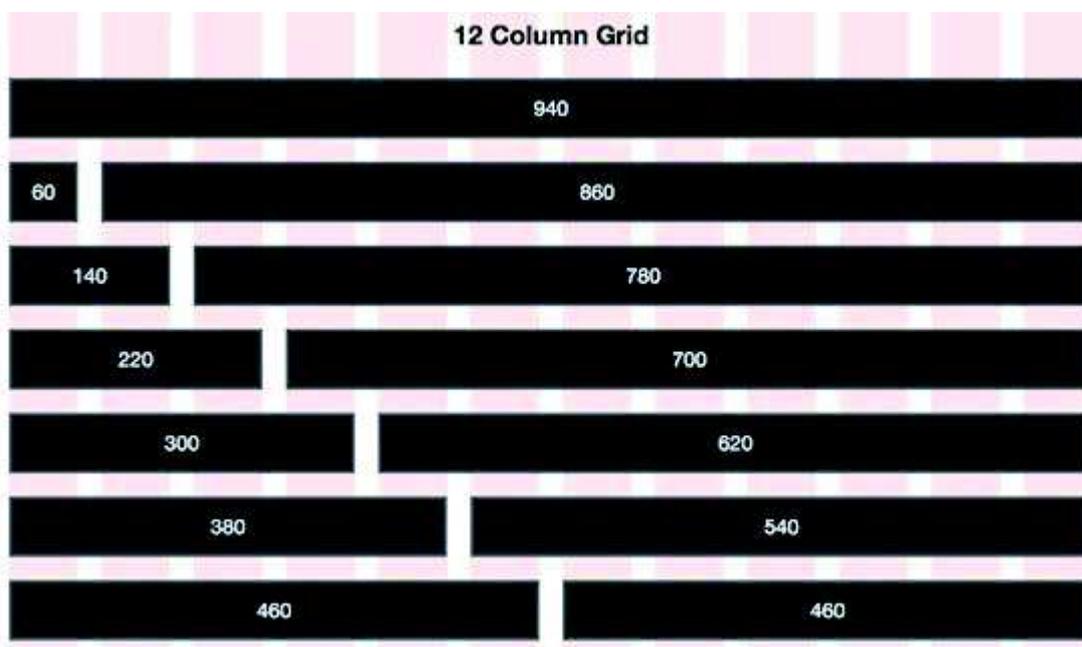


Figura 5 - Possíveis divisões em 12 colunas.

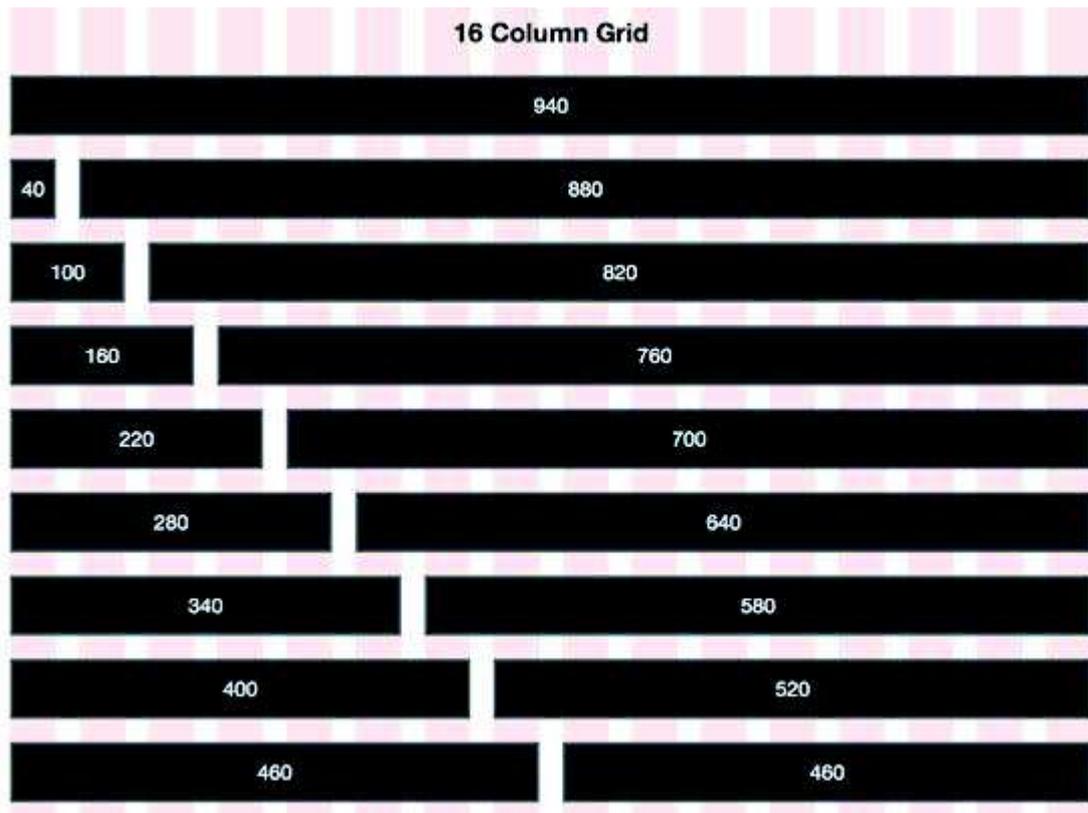


Figura 6 - Possíveis divisões em 16 colunas.

Para auxiliar o design de nossa página dentro de um sistema em grade, podemos visitar o site de Nathan Smith (2007), chamado *960 Grid System*¹⁸. No *website*, encontramos todas informações sobre o sistema de *layout* em colunas dentro de 960 *pixels*, e podemos salvar um *bookmarklet*¹⁹ em nosso browser, e clicá-lo para exibir as colunas por sobre o site aberto, como visto na figura 7.

¹⁸ <http://960.gs/>

¹⁹ Uma espécie de site salvo como favorito que, quando acionado, executa um código em na linguagem *javascript* sobre o site aberto.

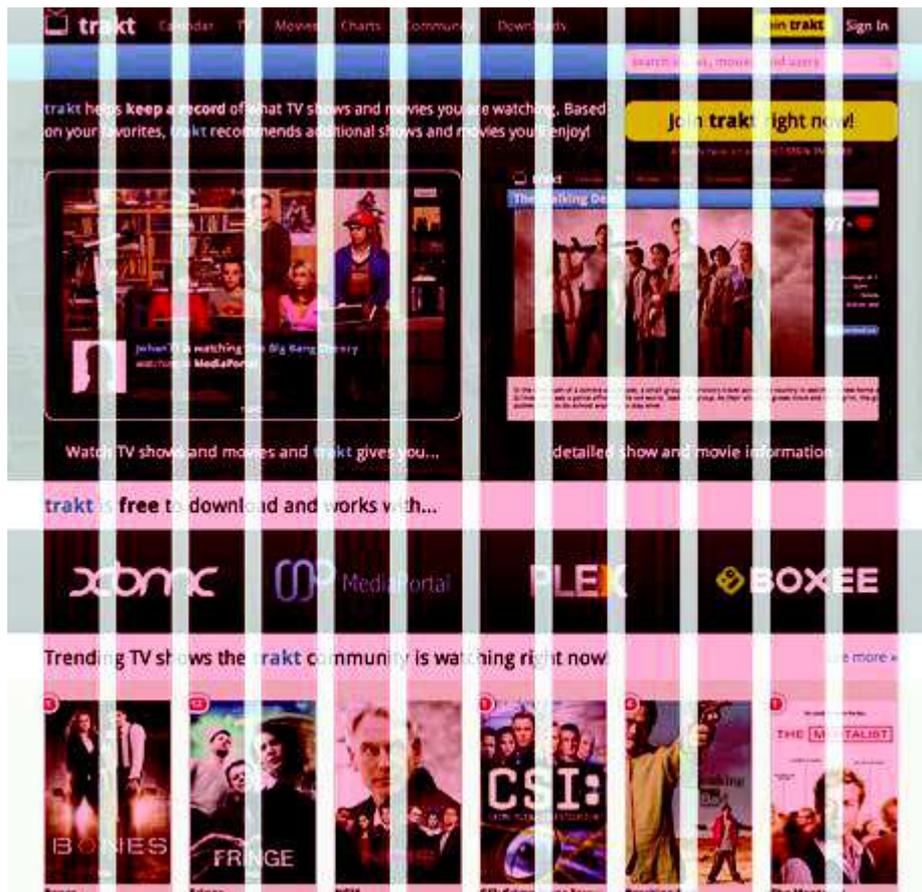


Figura 7 - Aplicação do *layout* em 12 colunas sobre o site <http://www.trakt.com>.

2.6 USABILIDADE

Usabilidade, segundo afirma Márcio Oliverio²⁰, é sinônimo de facilidade de uso. “Se o produto é fácil de usar, o usuário tem maior produtividade: aprende mais rápido a usar, memoriza as operações e comete menos erros.” (OLIVERIO, 2005).

Segundo o professor, encontramos a aplicação da usabilidade em todo tipo de interação entre um ser humano e um objeto físico (por exemplo, uma cafeteira) ou abstrato (por exemplo, um sistema).

Existe uma ramificação na aplicação da usabilidade que preocupa-se com grupos específicos de pessoas com necessidades especiais, na chamada terceira idade ou com problemas cognitivos. A usabilidade procura, para estes e, na verdade, para qualquer pessoa, sempre a maneira mais fácil de utilizar um determinado objeto ou sistema.

Assim sendo, conclui o professor, a interface ideal para qualquer pessoa é aquela que está adaptada às necessidades de seus usuários. “O usuário de terceira idade pode precisar de textos com letras maiores, e o usuário com desvantagem cognitiva pode precisar de alguns textos de ajuda a mais.” (OLIVERIO, 2005).

Falando especificamente sobre *websites*, uma interface ideal seria o *webdesign* de uma página que tivesse uma utilização mais simples possível para todos seus visitantes, sendo esta gama de usuários ampla ou específica. Para saber se o design utilizado vai de encontro ao objetivo, testes de usabilidade podem ser aplicados.

2.6.1 Testes de usabilidade

Em *Interaction Design*, artigo escrito por Bruce Tognazzini (2011) e apresentado na *Usability Week 2011 Conference*, é dito que, historicamente, os

²⁰ Professor da UNIP – Universidade Paulista - <http://www3.unip.br>.

primeiros testes de usabilidade teriam sido aplicados por volta de 1940, por Henry Dreyfuss, um importante nome no design industrial americano do século.

Foi quando da criação de novas salas e quartos para os trans-atlânticos gêmeos da época – batizados de *Independence* e *Consitution*²¹ – que Dreyfuss decidiu-se por construir não uma, mas oito diferentes protótipos e testá-los da seguinte forma: convidou séries de viajantes americanos para que “vivessem” em suas salas por um determinado tempo, trazendo com eles todo o tipo de itens que levariam em suas viagens.

Seus engenheiros descobriram, com o tempo, o espaço suficiente para os baús e malas maiores dos passageiros, e que interruptores de luz precisavam ser colocados próximos às camas para evitar acidentes.

O dinheiro aplicado nestes primeiros testes mostrou-se muito bem aplicado, uma vez que estas melhorias foram incorporadas em grandiosos projetos muito antes que centenas de salas e quartos fossem criados, aumentando a satisfação dos passageiros e diminuindo custos com re-projeto.

Se avançarmos algumas décadas no tempo e nos voltarmos para interfaces humano-computador, veremos testes muito similares de usabilidade sendo aplicados, hoje, no design de páginas para *web*. Durante o teste, observa-se o comportamento do visitante na página e sua percepção de usabilidade – ou, o quão fácil e eficiente um site parece, para ele. Dessa forma, é possível conhecer as frustrações e satisfações de seu público e melhor o *webdesign* em pontos-chave.

2.6.2 Aplicação de um teste de usabilidade

Segundo Fidgeon (2006), são definidas 8 regras básicas para aplicação de um teste de usabilidade. São elas:

²¹ Do inglês, Independência e Constituição – tradução livre do autor.

1. **Escolhendo seus usuários** – dizem que, como em qualquer pesquisa de marketing (embora sejam testes distintos), “seus resultados serão tão bons quanto sua amostra”. É importante, segundo eles, não aplicar testes em pessoas da sua própria empresa, amigos ou sua família. Seria interessante, por exemplo, procurar uma gama de pessoas que preencham um determinado perfil.

2. **Antes de aplicar o teste** – assim como na vida real, afirmam no artigo, a primeira impressão é muito importante. “O usuário deve iniciar o teste calmo”. Estes testes são aplicados, geralmente, em ambientes completamente artificiais. É interessante para os resultados, então, que os usuários iniciem o teste com alguma comodidade, como se estivessem acessando o sistema em casa.

3. **Iniciando o teste** – antes de começar as tarefas que serão executadas, faça com que o usuário sinta-se à vontade com o ambiente de teste e o sistema. Deixe que ele entre no site ou abra o sistema, e familiarize-se com o cenário. Peça, nessa etapa, suas impressões iniciais sobre o que poderia se esperar do site ou o que gostaria que o site contivesse. Anote todo e qualquer termo ou frase comentada – isso não apenas demonstra que você leva as avaliações deste usuário a sério, mas pode ser útil para encontrar definições sobre funcionalidades chave do sistema ou navegação e interatividade do site.

Essas simples ações ajudam a convencer o participante do teste de que o teste de usabilidade não será difícil e, talvez mais importante, que não é ele quem está sendo testado.

4. **Escolhendo as tarefas** – prepare as tarefas que seriam essenciais ao sucesso do novo site, como:

4.1. Compra de produtos (em um site de comércio virtual, por exemplo);

4.2. Pagamento de contas (em um novo site de banco, por exemplo);

4.3. Contato com o cliente (em um sistema de suporte de uma empresa de TI, por exemplo).

É importante lembrar que testes de usabilidade não têm o objetivo de mostrar o quão bom um site é: “Seu site foi construído por um motivo – você consegue fazer

com que sua audiência faça o que você quer que façam?” (FIDGEON, 2006). Também seria uma boa ideia perguntar para o participante que sugira novas tarefas.

Enquanto isto pode dar novas indicações sobre as expectativas de quem visita seu site, podem surgir novas funcionalidades e prioridades destas sugestões.

5. Explicando as tarefas – em geral, as pessoas tendem a executar tarefas mais naturalmente se lhes é fornecido um cenário, ao invés de instruções. Segundo Fidgeon (2006), deveríamos estruturar as tarefas de nosso teste de usabilidade com frases como “o cenário A ocorreu, e você precisa comunicar a empresa X imediatamente – procure o número de contato”. Esta seria, de longe, uma opção muito mais interessante que “encontre a seção ‘entre em contato’ no site”.

6. Apresentando as tarefas – apenas dê aos participantes uma tarefa por vez. Mais que isto poderia intimidá-los, ou alterar sua abordagem no teste.

Além disso, se é necessário utilizar informações de fora do teste (por exemplo, um email com senha para acessar o site), procure fornecer tais dados da mesma maneira como seriam apresentados (na forma de um email, seguindo o exemplo).

Isto lhe fornecerá um *feedback* valioso sobre todos os elementos do processo, ao invés de apenas sobre os pontos focados do site.

7. Comportamento durante a aplicação do teste – é importante que se lembre que é o site que está sendo testado, não você nem o participante. Todo e qualquer *feedback* que receber sobre o site é valioso. Tenha certeza que o participante saiba disto. Se o participante não conseguir terminar alguma tarefa, deixe claro que não é sua culpa.

As regras de aplicação destes testes dizem que você deve ficar em silêncio e fora de vista enquanto durar o teste. De maneira alguma deve alterar o resultado do teste, fornecendo dicas, indicando direções ou até reagindo ao que é comentado ou feito pelo participante. Todos seus comentários devem ser neutros.

Devido ao investimento feito no projeto, alguns clientes acham difícil ficarem em silêncio, apenas observando o teste. Caso seu cliente queira estar presente no teste, coloque-o em uma sala em separado com um canal de áudio e vídeo.

8. Após o teste de usabilidade – tendo passado por todas tarefas, você deve reunir o maior número de informações possível. Perguntar sobre impressões gerais do participante sobre o site ajudará a julgar se as expectativas iniciais foram atingidas, e se a visão do participante sobre o site mudou ao longo do processo.

Enfim, pergunte ao participante o que ele lembra sobre a estrutura e funcionalidade do site. Uma lembrança clara confirmaria que o site está logicamente bem estruturado, e ajudaria a identificar alguns problemas de design.

2.6.3 Métricas de testes de usabilidade

Segundo a Wikipédia (2010), testes de usabilidade têm por foco o modo como os usuários respondem ao sistema ou objeto testado em determinadas áreas. Tais áreas podem ser classificadas em:

- **Eficiência** (ou desempenho) de um site pode ser medido em quanto tempo, e quantos passos, são necessários para que seus usuários completem tarefas básicas;
- **Precisão**, o número de erros que uma pessoa comete tentando realizar uma tarefa;
- **Memória**, o quanto um usuário lembra-se das interações de seu website, executar a mesma tarefa após um determinado tempo – ou em uma re-visita;
- **Resposta emocional**, como a pessoa sente-se após cumprida a tarefa (cansada ou confiante, por exemplo) e se o sistema seria recomendável para seus amigos.

Todas estas métricas configuram uma maneira de atribuir graus ao *website*, através de testes de usabilidade. Nestes testes, tudo o que pode ser medido é observado, enquanto um usuário executa uma lista de tarefas. Como exemplo, em um site de vendas de apartamento, o usuário receberia uma lista de tarefas como “encontrar um apartamento em determinado bairro com 2 dormitórios e uma vaga na garagem”.

Enquanto executa tais tarefas, é importante salientar que o usuário tem total liberdade para comentar o que está fazendo e, se quiser, desistir de uma tarefa e partir para a próxima. Geralmente, não existem limitadores – como o tempo – para que as tarefas sejam executadas, mas o grau de frustração pode fazer com que alguma tarefa seja pulada sem problemas.

Para auxiliar na execução de testes de usabilidade, existem ferramentas como o Morae, da empresa *TechSmith*²². Este *software* é capaz de realizar testes de usabilidade de maneira fácil e remota – o usuário testa o sistema em seu computador, em casa, enquanto que o observador do teste utiliza câmera e outros recursos para captar todo tipo de frustração e satisfação. Através do programa, ainda é possível gravar uma sessão de teste, aplicar o teste simultaneamente para inúmeros usuários ou até aplicar testes de maneira automatizada.

Infelizmente, em muitos projetos de *webdesign*, não há recursos suficientes (tempo e/ou dinheiro) para a devida aplicação de testes assim sofisticados, e este é o caso de meu projeto. Para tais casos, recomenda-se então não a aplicação de testes de usabilidade em uma etapa de criação da página, mas uma leitura e análise de métricas colhidas quando da utilização do sites.

A preocupação com a usabilidade ainda existe, mas o tempo em que as melhorias serão percebidas e implementadas no sistema muda. Podemos dizer, ainda, que aplicar testes de usabilidade antes do lançamento de uma página na web, identificando e resolvendo seus maiores problemas de usabilidade, e entender estes problemas e resolvê-los depois do lançamento do site são, respectivamente, abordagens ativa e re-ativa.

Pessoalmente, gosto de pensar que estes tipos de testes de usabilidade podem ser divididos em duas categorias: qualitativos e quantitativos. Quando, ainda no projeto de criação de um site, identificamos o perfil de nosso usuário, é possível separar um grupo específico de pessoas e aplicar testes de usabilidade em um

²² <http://www.techsmith.com/morae/record.asp>

cenário controlado. Dessa forma, obtendo uma leitura qualitativa da usabilidade de nosso site – e, possivelmente, comentários ricos dos usuários submetidos aos testes. Percebemos, assim, o sentimento geral de satisfação ou descontentamento com nosso sistema, os tipos de erro cometidos no site e, principalmente, aceitamos comentários e sugestões de melhoria. De certo modo, obtemos resultados mais subjetivos.

Em testes quantitativos – aqueles onde lemos todo tipo de métrica colhida na navegação e interação dos usuários com nosso sistema – obtemos uma leitura muito mais objetiva sobre nosso site. Sabemos quantos usuários clicaram em determinado *link*, quanto tempo ficaram em nosso site, em média, e o número de visitantes que fecharam nosso site após atingirem certa página de nossa navegação. Ainda assim, não tem-se, destes visitantes, comentários ou sugestões de melhoria nessa leitura analítica que fazemos.

Por falta de tempo e investimento, este projeto concentrou-se no uso de testes quantitativos de usabilidade, através da criação de *webdesigns* diferentes, e análise de métricas para chegar a conclusões de design – ou seja, para que lado seguir com o *webdesign* da página do projeto. A comparação entre *webdesigns* diferentes de uma mesma página (cenários) é uma prática de um tipo de teste de usabilidade denominado teste A/B.

2.6.4 Teste A/B

São alternativas de testabilidade que traçam uma comparação entre diferentes cenários. Digamos que, através de uma análise de métricas de um *website*, perceba-se que um *banner*²³ é clicado menos vezes do que pretendido. Seria possível, através de uma implementação de teste A/B, apresentar diferentes *banners* no mesmo local para uma proporção significativa dos visitantes. Através de nova leitura

²³ “... a forma publicitária mais comum na internet, muito usado em propagandas para divulgação de sites na Internet que pagam por sua inclusão.” (Wikipédia, 2007).

de métricas, seria possível apontar qual *banner* foi mais popular, e implementá-lo por efetivo.

Antes de dar início à aplicação de um teste A/B, porém, é preciso planejar uma campanha com determinados fatores:

- Tempo de duração – por quanto tempo sua campanha estará no ar, coletando todo tipo de métrica e informações necessárias;
- Quantidade de cenários - A, B, C, D, etc;
- Percentual de entrada para cada cenário – quantos visitantes, a cada cem, cairiam em cada cenário;
- Número de visitas – um número de amostra para que se tenha uma boa leitura.

Este método de teste é bastante aplicado em sites de comércio virtual, como a *Amazon.com* e os sites da *Dell* e da *Microsoft* – segundo Kohavi (2009).

É importante salientar que testes de usabilidade não são pesquisas de marketing. Enquanto testes de usabilidade envolvem uma observação sistemática de um usuário sob determinadas condições controladas, pesquisas de marketing são um esforço organizado para coletar maiores informações sobre público e fatias de mercado.

Ainda segundo Kohavi (2009), a usabilidade testada em cenários A/B pode ser medida através de métricas de interação do usuários, coletadas por uma ferramenta específica. Um bom exemplo deste tipo de ferramenta é o *Google Analytics*, uma analisador online e gratuito da empresa *Google*.

2.6.5 Google Analytics

O *Google Analytics*²⁴ é uma ferramenta poderosa que coleta todo tipo de interação dos usuários em um determinado *website*. Para iniciar uma coleta de métricas, deve-se copiar um código fornecido pela própria ferramenta e incorporá-lo ao cabeçalho de nossa página *web*. Cada código fornecido é gerado com uma chave que identifica aquele site analisado, e cria um projeto de análise para ele.

Através do portal da ferramenta, podemos separar nossos sites em projetos, cada um com suas próprias métricas, e configurar diferentes objetivos (por exemplo, atingir um certo número de visitantes em tantos dias).

²⁴ Para maiores informações sobre a ferramenta, acesse <http://www.google.com/analytics/>.

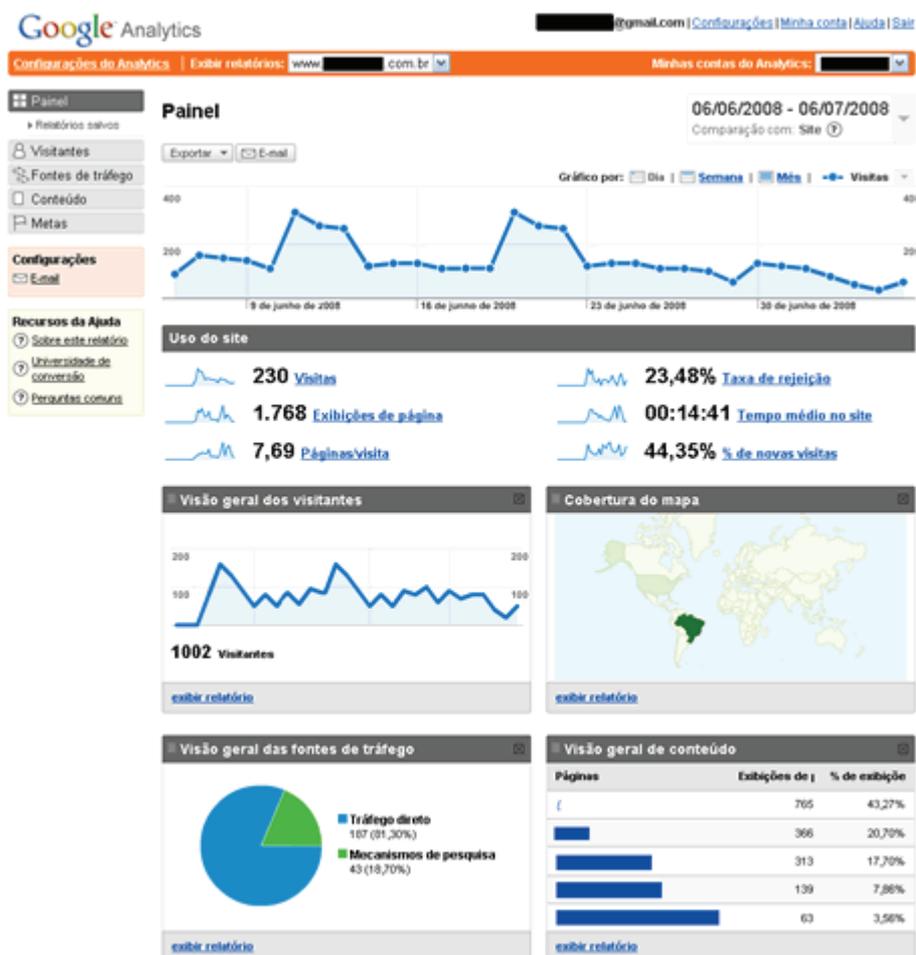


Figura 8 - Exemplo de painel gerado pelo *Google Analytics* – reproduzida de <http://www.google.com/analytics/>.

Em sua utilização geral, o *Google Analytics* fornece informações interessantes para melhorar o índice de seu website em ferramentas de busca, como *Google*, *Bing* e *Yahoo*. Este é o objetivo central da ferramenta, mas seus relatórios podem ser usados, também, para obtermos uma leitura sobre a usabilidade do site – e, aqui, meu maior interesse na utilização da ferramenta.

Existe uma opção, dentro da ferramenta, que permite uma análise mais profunda sobre a interação dos usuários em uma página *web*. Nesta opção, chamada “*In-site analytics*”, o administrador do *website* pode enxergar, através de balões, o percentual de cliques para cada *link*, ou seja, quantas visitas são

convergidas em cliques em um ponto específico do site. Pode-se perceber o quão interessante isso pode ser para um site de vendas online (*e-commerce*), e para análise de usabilidade.



Figura 9 - Exemplo de utilização do *In-site analytics* – reproduzida de <http://www.google.com/analytics/>.

Muito mais que um contador de acessos, o *Google Analytics* é uma ferramenta poderosa na criação e manutenção de sites com alto índice de usabilidade. Através de seus relatórios completos, podemos fazer nossa análise e entender se nosso *website* está obtendo os resultados esperados.

Os números analisados por ferramentas de coleta de métricas são muito úteis e objetivos. Em um exemplo, podemos gerar um relatório que indique, do número total de visitas, quantas passam por determinada página dentro de nosso site. A partir daí, é possível encontrar um índice ou taxa de conversão, analisá-lo e tirar nossas conclusões.

O que não pode ser medido, através de métricas tão objetivas, é a experiência que nossos visitantes têm ao entrar em nosso site. Tal leitura é totalmente subjetiva e não mensurável em ferramentas como a apresentada. Existem, porém, boas práticas para melhorar a experiência *online* de nosso site. São estudos do campo da Experiência de Usuário (ou *User Experience*), abordado no seguinte capítulo.

2.7 EXPERIÊNCIA DE USUÁRIO (UX²⁵)

A experiência de usuário pode ser descrita como o sentimento de uma pessoa em relação a um produto, sistema ou serviço utilizado. Segundo a Wikipédia²⁶ (2010), a experiência sobressalta aspectos da interação humano-computador, mas também inclui a percepção sobre aspectos físicos, como utilidade, facilidade de utilização e eficiência de um sistema. Assim sendo, pode-se afirmar que a experiência do usuário é subjetiva, uma vez que é formada pelos pensamentos e sentimentos individuais sobre um sistema.

Dr. Tobias Komischke²⁷ (2009) fala sobre o começo da preocupação com a experiência de usuário e a história da experiência de usuário. “Durante 2ª Guerra Mundial, pesquisadores perceberam que a interação entre humanos e sistemas era problemática. Operadores de sistemas técnicos esbarravam em limitações humanas, mesmo que suas vidas dependessem do sistema”, (KOMISCHKE, 2009).

A pesquisa nesse campo buscou a resposta de duas perguntas na época:

- Como o design de sistemas enxergava as limitações humanas e
- Como os sistemas poderiam ser projetados para ajudar com tais limitações.

“No começo, princípios do hoje conhecido *UX* nasceram de observações simples e, com o tempo, o assunto passou de fatores humanos para o design centralizado no usuário.” (KOMISCHKE, 2009).

Na busca pela melhor definição para a experiência do usuário, Nielsen (2007) propõem que a usabilidade tenha relação com a rapidez com que os usuários podem aprender a utilizar determinado recurso, sua eficiência ao utilizá-lo, o quanto

²⁵ *User Experience*.

²⁶ Enciclopédia *online* e livre mantida por milhares de colaboradores de todas partes do mundo.

²⁷ Diretor de *User Experience* da empresa nova-iorquina *Infragistics*- <http://www.infragistics.com/>.

recordam-se da sua utilização, o grau de propensão ao erro quando utilizam tal recurso e seu grau de satisfação ao utilizá-lo.

Nota-se, nesta proposta, uma relação com as métricas utilizadas na aplicação de testes de usabilidade. Acredito que seja pela proximidade dos campos de usabilidade e experiência de usuário que as tornem tão similares. De uma maneira geral, procuramos formas parecidas para medir em ambos casos.

A chave, segundo Nielsen (2000), para fugir de uma má experiência de usuário em um *website* pode estar na performance e o quão intuitivo um site pode ser.

“Estudos de comportamento do usuário na web encontram uma baixa tolerância para designs difíceis ou sites vagarosos. As pessoas não querem esperar. E elas não querem aprender a como usar uma página. Não existe nada como aula ou manuais para um website. As pessoas devem perceber a funcionalidade de um site imediatamente após passar os olhos na home page, no máximo por alguns segundos.” (NIELSEN, 2000).

Não é novidade relacionar a experiência de usuário com o quão auto-evidentes páginas na web são. Em *Não me faça pensar* (KRUG, 2005), é sugerido que páginas online não são devidamente lidas por seus visitantes, mas escaneadas e exploradas. Dessa forma, criar uma página que seja o mais intuitiva possível facilita a usabilidade. Steve Krug afirma que um visitante não tentará entender mais do que o necessário, pois seu interesse normalmente está em uma fração muito pequena do que uma página ou um conjunto de páginas do site lhe oferece.

Ainda em *Não me faça pensar* (KRUG, 2005), ressalta-se a importância de uma comunicação direta nas informações textuais de um site. É preciso, então, remover explicações desnecessárias. Algo que, como observado por Maeda (2007), vai de encontro à primeira lei da simplicidade, a lei da redução. Além dela, nota-se uma referência a princípios de outras leis propostas por Maeda, como a de organização e do tempo. Assim sendo, é possível perceber o quão interligados estão conceitos de usabilidade, experiência de usuário e simplicidade.

Feito meu estudo sobre conceitos do design relacionados ao desenvolvimento de visualizações de dados, procuro, no próximo capítulo, analisar estudos de caso que exemplifiquem a utilização do que foi, até aqui, estudado.

3 ESTUDOS DE CASO DE REFERÊNCIA DE VISUALIZAÇÃO DE DADOS

3.1 VISUALIZANDO UMA COLEÇÃO DE FOTOGRAFIAS

Neste primeiro exemplo de aplicação da visualização de dados, estudei como um projeto possibilitou a organização e visualização de um acervo gigantesco de fotografias. Posteriormente, observei como o modelo visual serviu de base para que um segundo projeto melhorasse a visualização de dados criada, aumentando consideravelmente a usabilidade final.

Considero este um ótimo exemplo de como a aplicação de conceitos de design e a preocupação com a experiência do usuário e facilidade de uso de uma aplicação encontram-se deliberadamente.

3.1.1 O projeto *Geograph*

Em *Beautiful Data* (SEGARAN, et al., 2009), *Geograph*²⁸ é descrito como um projeto ambicioso que tem como objetivo reunir fotografias e representar áreas geográficas de 1km² de extensão na Grã-Bretanha e Irlanda, cobrindo toda sua extensão e criando um mapa virtual de sua coleção de fotografias para alunos de geografia nas escolas.

Em seu site, contribuintes podem fazer o *upload*²⁹ de suas próprias fotos, assim como a sua descrição e informações sobre a localização delas - algo que câmeras fotográficas modernas ou celulares da mais nova geração já conseguem armazenar com cada foto.

Uma vez no site, as fotografias participam de votações para a escolha das que melhor representam a região geográfica fotografada. Posteriormente, as

²⁸ <http://www.geograph.org.uk>

²⁹ Mandar arquivos para um servidor na internet.

selecionadas são utilizadas para representação do mapa regional, criado pelo projeto, na forma de um grande mosaico de fotos.

Quando da escolha das fotografias que representarão uma definida área, os criadores do projeto deixam claro que os contribuintes do *Geograph* são livres para selecionar as paisagens que melhor representam uma região, mas tendo sempre em mente que as características geográficas vistas nas fotos devem ter indicativos da geografia típica local. Para tal, a dica é: “pensem no que uma criança, que olha sua fotografia em um mapa em uma lição de geografia, poderia achar útil enquanto tenta compreender as características humanas e físicas da geografia de uma determinada região.” (SEGARAN, et al., 2009).



Figura 10 - Exemplo foto-mosaico do mapa da região de Norfolk, leste da Inglaterra, que utiliza fotografias para recriar a cena geográfica local, em áreas de 1km² - reproduzido do livro *Beautiful Data* (SEGARAN, et al., 2009).

Com dois anos de duração, *Geograph* é um projeto de visualização de informações muito bem sucedido. Atualmente, conta com mais de 1,7 milhão de fotografias, adicionadas e mantidas por mais de 8.500 contribuidores, e cobrindo aproximadamente uma área de 244 mil km² - cerca de 90% da área pretendida. O volume de fotos salvas no site já é suficiente para representar mapas de regiões destes países apenas com a utilização das fotografias escolhidas para representar

as áreas de 1km², e mais e mais fotografias são adicionadas ao projeto todos os dias.

O projeto *Geograph* é um exemplo muito interessante de como uma aplicação de visualização de dados pode ser útil na melhoria de métodos didáticos. Navegando em seus mapas virtuais, aproximando para ver detalhes ou distanciando-se o mapa para ter uma ideia geral da região, é possível compreender melhor a geografia de países como Irlanda e Inglaterra.

Além de criar mapas interativos, o projeto disponibiliza todas as fotografias utilizadas no seu site, em uma base de dados. Na visão dos criadores do *Geograph*, isso possibilita que outros utilizem as mesmas informações na criação de visualizações e abordagens diferentes sobre geografia, melhorando o que já é feito.

3.1.2 Criando uma nova perspectiva

Em posse de um acervo tão grande de informações e fascinados pelo próprio projeto *Geograph*, o professor Jason Dykes e o doutor Jo Wood resolveram estudá-lo na tentativa de criar um modelo visual ainda mais inovador, em cima do que já havia sido feito pela equipe do projeto. Ambos são entusiastas da ciência da informação e trabalham na Universidade de *City*, em Londres, e descrevem sua façanha.

Em um primeiro momento, a motivação e os métodos utilizados pela equipe do projeto *Geograph* chamou-lhes a atenção. Contam, em trecho do livro *Beautiful Data* (SEGARAN, et al., 2009), como aspectos como a criação de um arquivo gigantesco de fotos através de uma força colaborativa de milhares e a disponibilização de tamanha fonte de informações para todos os fascinaram. Além disso, chamou-lhes a atenção o modo como a ideia foi implementada e apresentada, em um site acessível, encantador e estimulante.

Análise da visualização de *Geograph*

Sobre o modelo visual criado pelo projeto *Geograph* - e, aqui, meu maior interesse – Dykes e Woods estudaram como a dinâmica dos mapas gerados se comportava e sofria alterações à medida que fotografias eram adicionadas. Também

perceberam como o mapa poderia ser manipulado pelo usuário, através de métodos conhecidos da área da cartografia.

Na verdade, segundo Dykes e Wood, técnicas tradicionais de navegação da cartografia sempre foram aplicadas em representações estáticas de localização geográfica. Mesmo assim, estas técnicas podem ser vistas aplicadas, de forma notável, nestes mapas dinâmicos e interativos. É admirável como novos conceitos de interação com mapas foram criados pela equipe do projeto, facilitando a exploração das informações fotográficas de sua base de dados e provocando o pensamento e a descoberta de quem explora estes mapas.

Contudo, existia um limitador na composição destes mapas: o espaço disponível. Contam Jason Dykes e Jo Wood, em trecho do livro *Beautiful Data* (SEGARAN, et al., 2009), que a densidade dos dados utilizada nestes mapas pode, em algumas ocasiões, dificultar a compreensão. Como os mapas são gerados de inúmeras fotografias, ricas em informações gráficas e textuais (descrições dos locais), a exploração poderia ficar prejudicada pela poluição informativa do mapa. De certa forma, isso dificulta a comunicação e, neste caso, a descoberta geográfica - principalmente por crianças que os usariam em lições de geografia, nas escolas irlandesas.

Como o problema espacial não é novidade na criação de mapas, há muito tempo padrões de design são utilizados no mundo da cartografia para solucionar tal problema. Um exemplo é o uso de simbolismo, resultando na utilização eficiente e efetiva dos espaços de um mapa.

Proposta

O que Jason Dykes e Jo Wood (2009) propuseram então, com seu trabalho, era aplicar estes conhecimentos de design na criação de uma nova visualização das fotografias utilizadas por *Geograph*. Eles queriam mudar a perspectiva do projeto e enxergar as mesmas informações de uma maneira diferente.

Com base na afirmação de que os recursos avançados de *hardware* e *software* permitiam hoje o processamento e visualização de grandes densidades de dados, como nunca antes possível, iniciaram a construção de seu modelo visual. Segundo

Jason e Jo, seu trabalho seria, na verdade, uma resposta à necessidade de criar novos métodos esteticamente mais eficazes na representação de grandes volumes de dados, como usado por *Geograph*. Métodos estes que ajudariam na “apresentação de mais números em espaços menores” (Edward Tufte, 1983).

Diretrizes de design

Um bom número de princípios de design utilizados durante seu trabalho pode ser encontrado no livro “Beautiful Code”, de Oram e Wilson (2007). Neste livro, conhecidos do mundo da programação e desenvolvimento de sistemas procuram definir o que seria a beleza do código. Como exemplo, Yukihiro Matsumoto, criador da linguagem de programação Ruby, afirma que um código distancia-se da beleza quanto mais difícil é de ser compreendido. E a mesma lógica, segundo Jason Dykes e Jo Wood, pode ser aplicada ao mundo da visualização de dados. “Um gráfico que seja simples de ser compreendido, mas que mostre pouca ou nenhuma informação está longe de ser um belo gráfico” - afirmam. O segredo de uma bela visualização estaria, então, no modo como informações complexas são apresentadas de maneira simples e compreensível - seja focando a atenção em certos aspectos da informação ou dando ênfase a determinadas perspectivas.

No livro *Beautiful Data* (SEGARAN, et al., 2009), Brian Kernighan³⁰ define a beleza de um código por características como compactação, elegância, efetividade e utilidade. Em poucas palavras, afirma que um belo código deve, idealmente, estar contido em uma única página. Jason e Jo sugerem que tal percepção pode ser aplicada na visualização dos mapas: “em nosso caso, procuramos fazer um uso mais eficiente do espaço disponível para apresentar os elementos de um mapa. Procuramos fazer isto de forma compacta o suficiente para caber em uma única página ou tela, e suficientemente elegante para que revele ambas visões geral e detalhada”.

³⁰ Criador da linguagem de programação *AWK*, uma linguagem de programação para processamento de dados baseados em texto

Edward Tufte (1983) propõe uma relação entre a quantidade de dados apresentada em um gráfico e a tinta utilizada na sua concepção, criando um índice da proporção dados por tinta. Este conceito encoraja o designer a avaliar a quantidade de tinta utilizada em relação à quantidade de informações apresentadas. Segundo Tufte (1983), quanto maior o valor de seu índice, mais eficiente o uso do espaço disposto e maior seu grau de exploração e descoberta.

Considerando tal proporção, Jason Dykes e Jo Wood sugerem que a mesma sofra uma adaptação, representando uma proporção de quantidade de informação por ocupação de espaço na tela. Dessa forma, quanto mais for possível representar em um espaço menor teria um valor alto neste novo índice, e seria uma bela representação geográfica.

Mosaicos

No artigo escrito por Shneiderman (1998), sugere-se que mosaicos são a forma ideal para representação de uma hierarquia de pastas e arquivos em um disco rígido. Com base nas descobertas de Shneiderman, Jason Dykes e Jo Wood encontram, na criação de um mosaico, seu modelo de visualização. “Como toda boa ideia, a representação em mosaico é baseada em um conceito simples e elegante”, afirmam. “Todo item é representado por um retângulo. Se este item contém, ele mesmo, outros itens com mais informações, retângulos menores são representados em seu interior, e assim sucessivamente.” (SEGARAN, et al., 2009).

“O encaixe dos retângulos deve ser feito de forma que não deixem espaços vazados. Cada retângulo, então, pode ter um tamanho variável de acordo com a informação que representa. Também podem ser preenchidos com cores que representem alguma característica da informação, e conter um texto como legenda.” (SEGARAN, et al., 2009).

Como exemplo, na figura 11 temos uma representação gráfica e bastante intuitiva do movimento do mercado de ações de São Paulo (Bovespa) em um determinado instante de seu pregão. Conforme a legenda, as cores mais claras denotam quedas ou altas acentuadas. Enquanto as mais escuras aproximam o

movimento da cotação, sempre em comparação com o dia anterior, para zero pontos percentuais.

Ainda no mosaico em figura 11, o tamanho dos retângulos nele desenhados mostram o volume somado de todas as operações já feitas no mesmo dia. Dessa forma, distingüimos três informações importantes apenas olhando para um determinado retângulo: variação, volume e proporção (comparando com os demais ativos).



Figura 11 - exemplo de mosaico na representação das cotações do mercado de ações para um determinado momento do dia – reproduzida de <http://wintrade.com.br/site/analise/mapamercado.aspx>.

O modo como a representação em mosaico é compactada faz com que apenas um retângulo, isolado, possa representar três ou mais características de uma determinada informação. Em trecho do livro *Beautiful Data* (SEGARAN, et al., 2009), Jason Dykes e Jo Wood contam como viram, na no uso de mosaicos, uma forma de representar a grande quantidade de informações geográficas de *Geograph* sem

ocuparem tanto espaço. Além disso, criando uma imersão nos retângulos hierarquicamente organizados, inventaram um novo modo exploratório das fotografias de regiões e sub-regiões.

Para criar uma ordem nas fotografias, além de suas localizações geográficas, Dykes e Wood encontraram termos comuns para descrever fotografias em uma região particular, como por exemplo fotografias tiradas em um parque, que continham a palavra “parque”.



Figura 12 - Representação das palavras encontradas na descrição das fotografias, por região – reproduzida de (SEGARAN, et al., 2009).

No exemplo apresentado na figura 12, a aplicação de um esquema de cores tornou clara a separação das fotografias em regiões. Com a aplicação de um modelo visual em forma de mosaico, o resultado obtido pode ser visto na figura 13. Note como o tamanho dos retângulos, junto com a aplicação da legenda, nos mostra quantas fotografias uma determinada região – e um determinado tipo de cenário – têm. Por exemplo, é fácil perceber como o número de fotografias que tenham uma

Espero, neste trabalho, encontrar uma releitura visual para a representação de avaliações de filmes, obtendo um sucesso parecido. Simplificando e experimentando novos métodos de interação, pretendo criar uma nova perspectiva sobre o que já existe em termos de modelos visuais. A busca pelo menor espaço para representar uma visualização de dados, buscada neste exemplo por Jason Dykes e Jo Wood, é uma forma interessante de alcançar modelos visuais mais compactos e inteligentes – que representem o maior número de informações de uma maneira simples.

3.2 DR. HANS ROSLING E SUAS APRESENTAÇÕES

Neste segundo exemplo, volto minha observação não para o modelo visual criado, mas para a forma como este é apresentado. Procuo, nas apresentações de Dr. Hans Rosling, as maneiras por ele utilizadas para estabelecer um canal de comunicação com o público-alvo e passar sua mensagem, contando uma história com seus dados visualizados.

3.2.1 Sobre o Dr. Hans Rosling

Conseguir trabalhar com dados demográficos e econômicos na criação de visualizações animadas e comunicativas é o que tornou famoso um professor sueco. Mestre na arte de dar vida aos dados, Dr. Hans Rosling é professor de saúde internacional no Instituto Karolinska, e um estatístico apaixonado por dados. Seus estudos, unindo medicina e matemática estatística, têm derrubado conceitos equivocados em relação ao desenvolvimento de países emergentes, revelando descobertas fascinantes e mudando a perspectiva de muitos. E isso se deve, em boa parte, ao modo interessante e curioso como Rosling apresenta suas informações.

Nas mãos de qualquer outro, uma apresentação sobre dados demográficos poderia ser considerada desinteressante, mas, quando Hans Rosling interage com seus gráficos em forma de bolhas, vê-se com fascinação os movimentos dos chamados “índices humanos” dos países emergentes.

A Gapminder

Além de estatístico e professor, Dr. Rosling também é co-fundador da *Gapminder*³², uma organização sem fins lucrativos que trabalha na criação de ferramentas gratuitas de visualização de índices sobre o desenvolvimento humano

³² Mais informações em <http://www.gapminder.org/>.

mundial. Em colaboração com Universidades, agências públicas e outras organizações, sua empresa criou a ferramenta utilizada pelo doutor em suas apresentações sobre temas, que vão desde a pobreza mundial e o desenvolvimento asiático até o crescimento populacional no Mundo todo.

3.2.2 Forma de apresentação

A mensagem que Dr. Rosling consegue passar com sua grande base de dados e conhecimento sobre a saúde internacional é uma visualização fascinante do cenário global - e um show à parte. De forma animada e interativa, o gráfico gerado por sua ferramenta utiliza bolhas na representação de países e seu desenvolvimento ao longo de um período, criando uma bela dinâmica de informações enquanto os índices de desenvolvimento dos países dançam na tela.

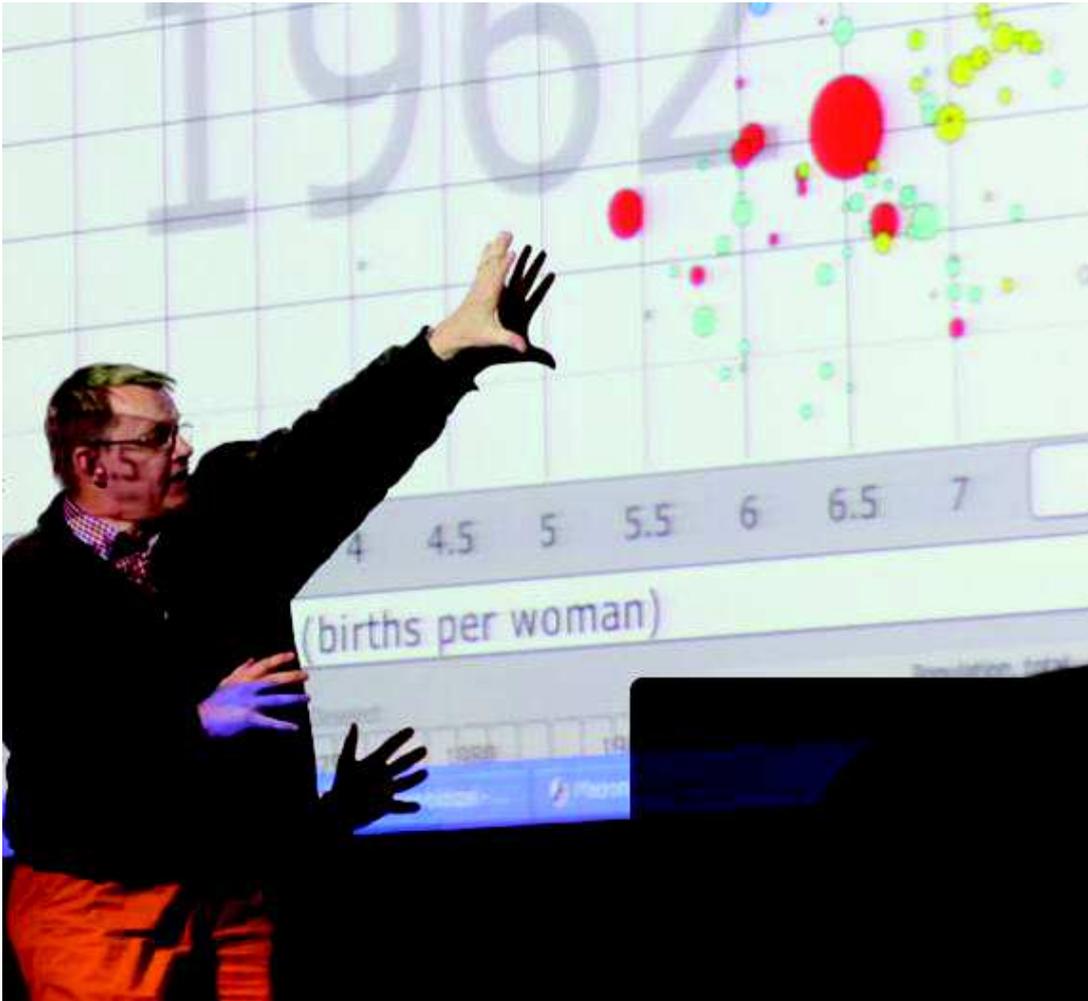


Figura 14 - Apresentação de Dr. Rosling durante a conferência TED2006 – reproduzida de <http://knowwai.baywords.com>.

Durante o TED Talks³³ de 2006, vê-se o Dr. Hans Rosling apresentando de forma entusiasmada um gráfico que representa a taxa de fertilidade (número de filhos por mulher) de países em comparação com sua respectiva expectativa de vida. Enquanto o público assiste fascinado, Dr. Rosling narra, partindo de 1960, a dinâmica de países em desenvolvimento, citando a epidemia de AIDS na África na década de 90 e destacando a diminuição da taxa de fertilidade com o grande

³³ Conferência anual sobre tecnologia, entretenimento e design.

aumento na expectativa de vida na China. Ao final, é aplaudido enquanto apresenta o cenário de um mundo completamente diferente, já em 2003.

Fazendo uma análise crítica das apresentações, sua visualização de dados demográficos sozinha não desempenharia um papel tão formidável se apresentada na sua forma estática – embora, devo ressaltar, seus dados sejam os mais completos e informativos sobre o assunto. A mensagem aqui, a meu ver, é transmitida e compreendida por dois fatores importantes:

- a animação e a interação que a ferramenta de visualização utilizada pelo Dr. Rosling permite, possibilita estabelecer um percurso das informações ao longo de um período navegável e cria um comparativo temporal dos dados;
- a forma como o Dr. Hans Rosling consegue contar uma história com seus dados, com suas informações. Quem assiste, percebe uma narrativa e entende de maneira muito mais clara as informações passadas.

Acredito que os casos de exemplo de visualizações de dados estudados sejam suficientes para encontrar o padrão que procuro. Observo, assim, como úteis os conceitos e práticas utilizados nos exemplos estudados para o projeto proposto, sobre a criação de uma visualização de dados sobre avaliações de filmes.

Com o objetivo de criar uma visualização inovadora, proponho, no projeto desenvolvido neste trabalho, somar os pontos fortes dos exemplos citados, além de identificar e corrigir pontos de melhoria de visualizações como estas através da utilização dos conceitos referenciados do design. Ao final, espero alcançar a expectativa e criar um modelo visual tão intuitivo e interativo quanto os, neste capítulo, observados.

3.3 O GROUPLENS

GroupLens é um laboratório de pesquisa no Departamento de Ciência da Computação e Engenharia da Universidade de Minnesota que conduz pesquisas em diversas áreas, entre elas:

- sistemas de recomendação
- comunidades online
- tecnologias *mobile*
- bibliotecas digitais
- e sistemas de localização geográfica

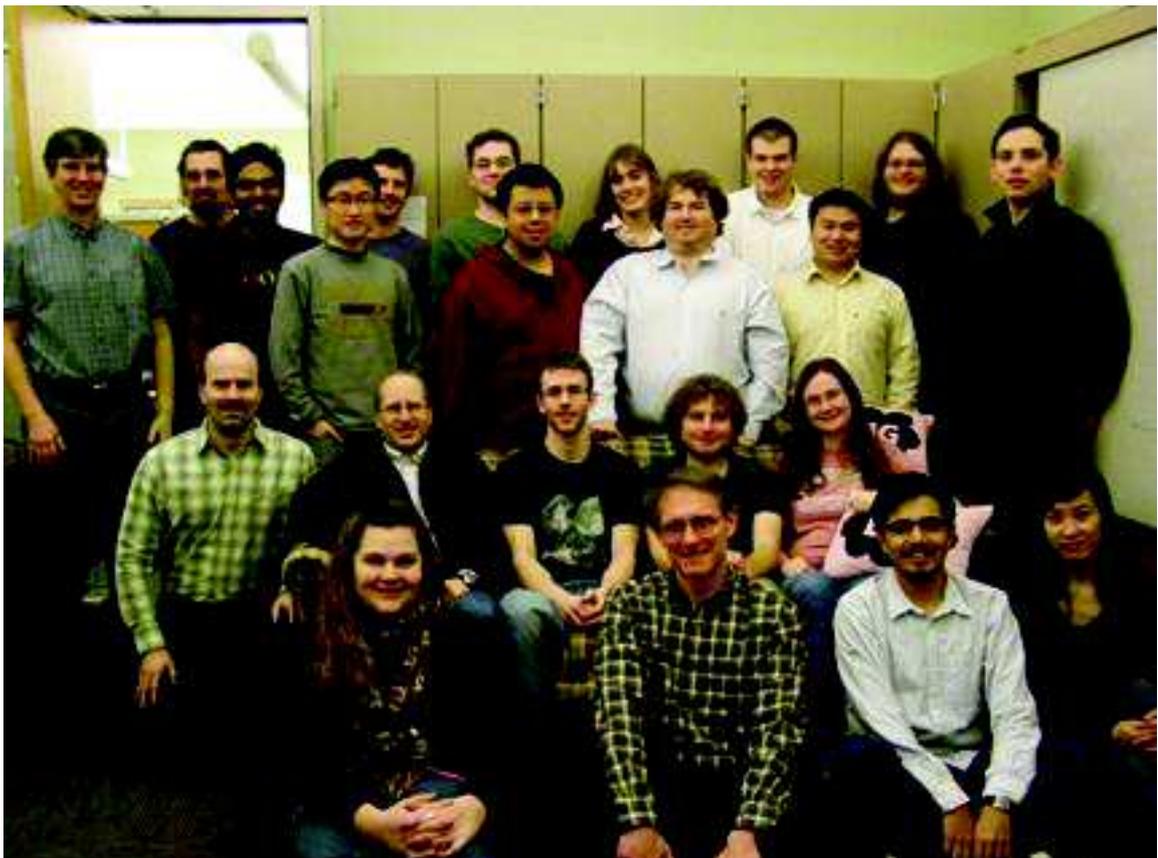


Figura 15 - Pesquisadores do *GroupLens* – reproduzida de <http://www.grouplens.org/>.

Os projetos do *GroupLens* são conhecidos por trabalharem a filtragem colaborativa. Segundo *GroupLens* (2009), filtragem colaborativa³⁴ é uma técnica de recuperação de informações³⁵ que usa uma base de preferências explícitas ou implícitas de usuários.

Como exemplo, seu projeto sobre avaliações de filmes - denominado *MovieLens* - possibilitou a criação de um sistema típico de recuperação de informações que coleta preferências de filmes por usuários e separa-os por grupos, levando em consideração seus gostos por filmes. Em um site, o usuário avalia uma média de 20 filmes até que suas preferências sejam identificadas como uma tendência para sistema e, através dessa informação, um grupo com tendência similar seja encontrado para ele. Uma vez inserido em um grupo, as recomendações de próximos filmes para assistir são calculadas e apresentadas no próprio site. Indo além, o sistema é capaz de adivinhar a opinião dos seus usuários sobre filmes ainda não vistos por ele, utilizando a matemática por trás das recomendações e tendências do site.

3.3.1 Linhas de pesquisa

A maioria de seus projetos focam em filtragem colaborativa (CF) e sua integração com várias aplicações. Seus projetos são, segundo o *GroupLens*, categorizados em:

Criação de algoritmos, implementação e avaliação

Projetos com o objetivo de encontrar novos métodos de aplicar a filtragem colaborativa (CF). "Enquanto encontramos diversos materiais sobre vários métodos de CF, a aplicabilidade deles em tarefas distintas não é tão estudado".

Design de interface de usuário (*User Interface - UI*) e avaliação

³⁴ Do inglês, *Collaborative Filtering (CF)* – tradução livre do autor.

³⁵ Do inglês, *Information Retrieval (IR)* – tradução livre do autor.

Projetos de pesquisa na criação e avaliação de interfaces de usuários (UI) inovadoras. "Já que possuímos acesso a uma grande base de dados de usuários, somos capazes de criar e avaliar diferentes interfaces, utilizando diferentes paradigmas de UI."

Filtragem colaborativa e tecnologias emergentes

Seus projetos nesta área estuda a filtragem colaborativa no contexto de novas tecnologias, como computadores portáteis, celulares e *tablets*.

Filtragem colaborativa em diferentes domínios

Tradicionalmente, a aplicação da CF está em sites comerciais. Segundo *GroupLens*, existem indicadores que esta técnica seria bem sucedida em outros domínios, como no mundo acadêmico, na busca e recomendação de trabalhos de pesquisa.

Interação social e filtragem colaborativa

Projetos que explorem os aspectos sociais da aplicação de filtragens colaborativas.

Comunidades online

Projetos que buscam criar interfaces interessantes integrando as áreas de sistemas de recomendação, psicologia social e comunidades online. Um dos projetos desta categoria é o *ConversationLens* e envolve cientistas sociais.

3.3.2 Publicações do *GroupLens*

O *GroupLens* é conhecido por ter muitas publicações, principalmente no campo da filtragem colaborativa (CF). Em seu acervo, podemos encontrar mais de 70 artigos publicados, todos disponíveis em seu site para visualização digital. São textos fantásticos sobre experiências de usuário, colaboração em comunidades virtuais, e filtragens colaborativas.

Além dos artigos, existem publicações de livros e outros tipos de materiais também interessantes. De certa maneira, praticamente todo seu acervo aborda a

chamada Inteligência Coletiva – ou melhor, como a interação de muitos em um sistema define uma certa inteligência de grupos.

Para obter uma boa amostragem e trabalhar experiências coletivas, o *GroupLens* utiliza grandes bases de dados de usuários que interagem com seus sites/sistemas. Como no exemplo do *MovieLens*, toda avaliação de filmes por usuários é colecionada em uma base de informações. Essa base é, então, manipulada pelo grupo de pesquisa para que, dela, obtenham uma filtragem colaborativa e respondam perguntas de recomendação, como sugestões de filmes para um perfil específico.

3.3.3 Base de Dados do *GroupLens*

Eu considero todo o trabalho do *GroupLens* muito interessante, e acho ainda mais fantástico o fato de disponibilizarem toda esta gama de informações sobre seus usuários para trabalhos de terceiros. Como exemplo, sobre o projeto *MovieLens*, é possível encontrar toda a base de dados colhida e utilizada na criação do site de sugestões de filmes.

Esses dados estão divididos de forma que seja possível encontrar apenas a quantidade certa que precisaremos em nossos trabalhos, evitando manipular uma base de dados muito grande e complexa. Os dados disponibilizados pelo projeto *MovieLens* são divididos em três grandes bases de dados:

- Uma base com 100 mil avaliações de 1682 filmes por 943 usuários
- Uma base com 1 milhão de avaliações de 3900 filmes por 6040 usuários e
- Uma base com 10 milhões de avaliações de 10681 filmes por 71567 usuários.

A escolha sobre qual base de dados a ser utilizada depende, em grande parte, das especificações técnicas dos recursos utilizados no projeto. Em outras palavras, depende do poder de processamento dos equipamentos envolvidos.

Em meu projeto, optei pela utilização da versão mais simples da base dados, com 100 mil avaliações (uma pontuação de 1 a 5) de 1682 filmes. Assim, pude criar

um sistema que não precisasse de muito poder de processamento e armazenamento para construir minha visualização de dados.

4 METAPROJETO

Como proposto por Vieira (2009), um projeto de design possui uma dificuldade de construção imposta pela imprevisibilidade da interpretação que se obterá do cliente ou usuário final. Diz ela que:

“Não é possível determinar a receita que garantirá o sucesso do layout final e isso acontece porque, ao iniciar um projeto, o designer é inserido em um ambiente que conta com a coexistência de elementos, métodos e raciocínios lógicos e subjetivos, além de situações com as quais ele não tem total controle. Enquanto alguns momentos caracterizam-se pela liberdade de escolha e uso de suas habilidades, em outros, o designer é surpreendido com eventos inesperados e/ou informações que fogem do seu domínio.” (VIEIRA, 2009).

Propõe Vieira, então, que o designer busque a superação desse problema na manipulação de diferentes estratégias visuais, como a criação de um *moodboard*³⁶. Explica Vieira (2009) que o *moodboard* é “uma ferramenta essencialmente visual que vem sendo utilizada pelo Design Estratégico devido à habilidade de atuar como um mecanismo facilitador do pensamento”.

Como estudado na área do design gráfico, além do auxílio que a criação de um *moodboard* proporciona no direcionamento das ideias surgidas, ele também nos permite uma caracterização visual de elementos-chave que podem ser utilizados no design a ser construído. Nele, poderíamos encontrar aspectos estéticos, como cores e tipografia, mas, para este projeto, concentro-me nas características qualitativas que a interface criada deve ter, como simplicidade e rapidez.

³⁶ Quadro visual criado pelo designer por meio de um processo de colagem de imagens e outros elementos visuais. Serve como auxiliar para o direcionamento do pensamento em um projeto de design.

Para a criação de meu *moodboard*, no entanto, precisei realizar um *brainstorm*³⁷ e listar palavras-chave de meu projeto. Procuo, na prática do *brainstorm*, melhor definir o que espero alcançar com a criação de meu modelo visual, e utilizar estas definições na criação de meu *moodboard*. Uma vez terminado o *moodboard*, acredito que este servirá de auxílio para que mantenha meu foco e saiba como guiar a construção visual proposta.

Em meu *brainstorm*, as seguintes definições foram encontradas para descrever as qualidades da visualização de dados proposta: simplicidade, organização, rapidez, clareza, interatividade, harmonia, flexibilidade e dinamismo. Na figura 16, encontra-se uma representação do *moodboard* criado a partir dos termos principais deste projeto.



Figura 16 - representação do *moodboard* criado - criação do autor.

³⁷ Exercício criativo, muito utilizado na publicidade, onde propõe-se ideias espontâneas para a solução de um problema. Geralmente realizado em grupo, a contribuição que cada ideia ou palavra relacionada fornece ajudaria no pensamento geral.

Vemos, através do *moodboard*, uma tendência pela utilização de formas curvilíneas na expressão de dinamismo e flexibilidade. Ao mesmo tempo, formas ágeis transmitem ideia de desempenho e rapidez, e objetos organizados e contidos um sentido de simplicidade e organização. São atributos que estarão, no *webdesign* do projeto, representados por elementos estéticos e interativos.

Não percebo, no entanto, uma padronização cromática no *moodboard* criado. Excluindo-se a imagem do avião, se percebe, de certa forma, uma tendência em focalizar a atenção no objeto central das fotografias. A coloração utilizada no objeto, assim como o tema claro e suave no entorno, dão este destaque. O contraste de cores fortes como o vermelho com um fundo tão claro, porém, podem atrair e reter a atenção de forma demasiada. Assim, mais de um objeto com tal contraste poderia criar uma dinâmica confusa, o que gostaria de evitar em meu *webdesign*.

5 O PROJETO FILMORAMA

Meu projeto de visualização de dados chama-se Filmorama. Se formos criativos o bastante, poderíamos imaginar uma máquina fantasiosa que desfila capas de filmes – uma após a outra, como em um carrossel – com tal nome. E não estaríamos longe do modelo visual encontrado nesta experimentação.

No site do projeto, é possível relacionar filmes avaliados com critérios de filtragem dos usuários, como idade, gênero e ocupação. Dessa forma, temos uma visualização interativa das pontuações dos filmes para determinados grupos de pessoas.

O que torna a experiência no site mais interessante é a possível combinação de filtros aplicados. Por exemplo, seria possível encontrar os filmes mais bem avaliados segundo estudantes do gênero masculino, em uma aplicação de filtros combinados (gênero e ocupação).

Mais que uma exploração dos dados, a combinação dos critérios de filtragem cria uma visualização ainda não calculada pelo modelo visual. Aplicando filtros combinados, criamos um conjunto de filmes não antes considerado.

É da possibilidade de interação do usuário com a flexibilidade dos dados e informações trabalhados que a visualização toma uma nova forma. E eu considero o resultado fascinante.

5.1 CRIANDO UMA VISUALIZAÇÃO DE DADOS

Como observado no livro *Beautiful Data* (SEGARAN, et al., 2009), quando criamos uma visualização de dados, nosso objetivo é comunicar algo a alguém. Como a comunicação da mensagem é mais importante que a própria, moldamos e recriamos sem medo a visualização, considerando sempre quem a receberá. Queremos criar um modelo que seja compreensível para quem o lê e, ao mesmo tempo, desempenhe seu papel comunicador. E este é o principal desafio na visualização de dados: criar o modelo visual mais simples e informativo possível para aquele que o consome.

Não é o bastante suprir uma pessoa de dados. Mesmo que deles possa ser retirada alguma informação, não estamos comunicando nossa mensagem ao enviar *gigabytes* de dados para nosso leitor. “Nem todo mundo é um estatístico ou um cientista da computação, e nem todos gostariam de peneirar uma enorme base de dados em busca de informação” (YAN, 2011). Na maioria das vezes, nós não estamos em busca dos números propriamente ditos, mas queremos o que os números significam: “o que queremos é a história por trás dos dados”.

Nathan Yan (2011), é sugerida uma abordagem simples para construir e contar uma história com dados, seguindo-se cinco passos básicos: obtenha os dados, faça perguntas, escolha suas ferramentas, explore os dados e, tendo encontrado a história a ser contada, monte sua visualização.

Os passos sugeridos por Nathan Yan foram seguidos durante a construção do projeto Filmorama, e serviram como guia na criação desta visualização de dados.

5.1.1. Obtendo dados para o Filmorama

A base de dados utilizada no projeto Filmorama tem origem no projeto *MovieLens*³⁸, desenvolvido e mantido por *GroupLens* (2009). No projeto, o grupo de pesquisa criou um sistema de avaliações de filmes por usuários. Mais informações sobre o projeto *MovieLens* podem ser encontradas no capítulo 4.3, intitulado *GroupLens*.

Em números gerais, os dados utilizados no projeto Filmorama contam com um acervo de 100 mil avaliações de filmes, com valores de 1 a 5, sobre exatos 1682 títulos. Estas avaliações foram feitas por 943 usuários do site *MovieLens*.

Nas ciências da computação, uma base de dados como a utilizada no projeto é denominada banco de dados. Ou seja, o local onde os dados estão armazenados,

³⁸ <http://www.movielens.org>

em um banco. Por serem informações cruzadas (por exemplo, uma avaliação contém a informação de um filme feita por um usuário), o banco de dados em questão é classificado como relacional, onde suas entidades mantêm algum tipo de relação.

Analisando-se os dados relacionados neste banco de dados, foram encontradas três entidades principais. Estas entidades formam o que chamo de relação fundamental do sistema, e são elas: filme, usuário e avaliação. Uma avaliação, ainda, seria uma entidade composta por um filme, um usuário e uma nota, como representado no diagrama entidade-relacionamento da figura 17.



Figura 17 - Diagrama entidade-relacionamento com representações gráficas das entidades.

Fonte: do autor.

Dentro de cada entidade é possível encontrar informações próprias. Para a entidade usuário, por exemplo, existem idade, gênero e ocupação. Em filme: título, imagem de capa e ano de lançamento. Já a avaliação, sendo uma combinação das entidades anteriores, possui apenas a informação de qual usuário avaliou qual filme sua devida nota.

Uma vez com o banco de dados organizado e formatado, a exploração é feita por requisições específicas. Como exemplo, poderíamos requisitar ao sistema gerenciador do banco uma lista de filmes cujo lançamento anteceda o ano de 1990. O resultado seria uma lista de filmes antigos lançados até 1990. Essa flexibilidade é

muito importante na hora de construir um modelo visual mais dinâmico, pois permite resgatar uma listagem com filmes e ordens distintas para cada requisição feita.

Para possibilitar, na página de Filmorama, aplicações de filtros (filmes prediletos de uma certa faixa etária, por exemplo), chamadas mais complexas têm de ser feitas ao banco de dados. É preciso, então, trabalhar o resultado encontrado, ainda na base de dados, para filtrar nossa lista de retorno. Dessa forma, temos a lista ainda sendo retornada, mas apresentando apenas os filmes que passarem por tal filtro.

Como exemplo, uma requisição que tenha como critério unicamente o ano de lançamento de um filme envolveria apenas uma das entidades. Já uma requisição de filmes que tenham uma avaliação acima de 2 pontos, por exemplo, envolveria as entidades filme e avaliação, tornando a filragem mais complexa.

De qualquer maneira, considero as listas resultantes de combinações de critérios de busca (gênero e idade, por exemplo) mais interessantes para visualização do que as listas que encontramos em consultas simples. Claro que, para efetuar consultas mais interessantes – e que explore mais as combinações e relações dos dados – precisa-se que a base de dados seja completa e totalmente relacionada. Felizmente, a quantidade de dados obtida para o projeto, assim como seus relacionamentos e combinações, mostraram-se suficientes para a experimentação proposta.

5.1.2. Fazendo perguntas

Quando trabalhamos com um banco de dados com informações sobre avaliações de filmes, podemos explorá-lo para extrair respostas a perguntas relacionadas. É importante ressaltar que os dados permanecem, enquanto que, o que ocorre com a exploração dos mesmos, é um movimento de indexação – através do uso de um algoritmo – que leva ao fornecimento de determinadas respostas. Como exemplos de perguntas, teríamos:

- Quais os filmes preferidos de pessoas entre 25 e 34 anos?
- Qual o filme predileto entre estudantes?

- Quantos pontos o filme "Os Suspeitos" obteve entre professores?

São, de fato, perguntas simples, e suas respostas poderiam ser encontradas olhando-se diretamente nas informações armazenadas. Aplicando alguma ordenação na base de dados, é possível encontrar os filmes mais bem avaliados sob um determinado critério, como ocupação. Nesses casos, as respostas são consideradas fáceis de se obter.

As perguntas que, na busca de respostas, tornariam a visualização em Filmorama mais elaborada e interativa seriam as compostas. Como exemplo:

- Quais os filmes preferidos de **estudantes** entre **25 e 34 anos**?
- Qual o filme predileto entre **estudantes masculinos**?
- Quantos pontos o filme "Os Suspeitos" obteve entre **professores** com idade entre **25 e 54 anos**?

Importante ressaltar que as perguntas aqui referidas não são fruto de um trabalho de pesquisa com um público alvo ou de amostra. O que proponho são indagações próprias, apenas a título de experimentação, para a construção de uma visualização interessante e informativa. O público deste trabalho não é definido, uma vez que o resultado visual encontrar-se-á em uma página *web*, de acesso global. Não é, portanto, mantido um controle sobre visitas e interação com a interface construída.

Para responder perguntas que envolvam mais de um critério, tive que tornar o modelo visual flexível e dinâmico o bastante para ser expandido ou contraído em relação ao número de filmes exibidos. São combinações que retornariam uma lista de filmes, e esta lista poderia trazer qualquer número de filmes.

No ato de selecionar um filtro específico, veríamos o resultado para aquele filtro como uma lista de filmes. Na página do projeto Filmorama, esta lista será representada na forma de um carrossel, e o filtro aplicado mostrar-se-á selecionado.

Ao selecionar um segundo filtro, a nova lista gerada é comparada com a exibida na tela. Os filmes contidos em ambas são mantidos, e a nova pontuação de cada filme, calculada da média entre as listas.

A solução matemática (intersecção de listas) tornou possível conhecer filmes que contém avaliações em ambos critérios adotados (idade e gênero, por exemplo), mas não garante que o filme selecionado tenha sido avaliado por estes critérios.

Como exemplo, certos filmes podem ter uma avaliação entre jovens (abaixo de 18 anos), e uma avaliação entre professores. Ao selecionar ambas ocupações (jovens e professores) para filtragem, não veremos exclusivamente filmes avaliados por jovens que lecionam. Ao invés disso, veremos filmes avaliados por pessoas com um dos (salvo casos raros, com ambos) critérios. De outra forma, seria impossível requisitar listas complexas sem um consumo muito maior de conexão com a base de dados - algo que não encontrava-se disponível ao projeto.

As perguntas referenciadas serão respondidas com a supracitada ressalva, mas sem perder o interessante modelo visual.

5.1.3. Escolhendo as ferramentas

Com o conhecimento e experiência que disponho no desenvolvimento de páginas para *web*, sempre imaginei a cara do projeto Filmorama na forma de um site, acessível para todos e simples de ser utilizado. Em sua área central, mostraria as avaliações dos filmes e permitiria a filtragem pelos critérios de idade, gênero e ocupação.

Sendo um projeto considerado simples, utilizei tecnologias voltadas diretamente para o desenvolvimento *front-end*³⁹ de um *website*. Entre elas, código HTML⁴⁰ para criar a estrutura a ser apresentada, folhas de estilos em CSS⁴¹ para manipular cores, fontes, imagens de fundo e posicionamentos, e código *javascript*, para permitir a

³⁹ Considerada a “parte da frente” de um site, o *front-end* é o que está visível em uma página, no contexto de *website*.

⁴⁰ (*Hypertext Markup Language*) é uma linguagem de marcação que constrói documentos compreendidos por navegadores.

⁴¹ (*Cascading Style Sheets*) é uma linguagem de estilo, geralmente aplicada sobre um document HTML para definir sua apresentação, criando uma separação entre formato e conteúdo.

interação do usuário com o site. Em especial, nos códigos desenvolvidos em *javascript*⁴², utilizei uma biblioteca famosa denominada *jQuery*⁴³, que torna fácil a seleção e manipulação dos elementos da página.

Para tornar a página de Filmorama disponível para todos, encontrei a hospedagem certa em uma plataforma chamada *Heroku*⁴⁴, cuja interface possui algumas características interessantes. Entre elas, todo o suporte para que uma aplicação *web* seja desenvolvida em tecnologias livres e entregue no servidor facilmente.

Como é um ambiente criado por desenvolvedores e para desenvolvedores, todo site novo começa na criação de um projeto, e sua manutenção é feita com versionamento de código *GIT*⁴⁵. Dessa forma, pude manter registro de toda e cada alteração que fazia durante o desenvolvimento, bem como ter certeza que era a última versão que estava disponível no endereço do projeto.

5.1.4. Criando a visualização de Filmorama

A experimentação no projeto Filmorama tem, no design de seu modelo visual, o propósito de todo este trabalho. É no design da página de Filmorama que procuro encontrar o melhor modo de aplicar conceitos e boas práticas do design, e responder questões levantadas no meu estudo.

⁴² É uma linguagem de *script* utilizada pelos navegadores *web* aplicada na interação de um usuário com uma página.

⁴³ Poderosa biblioteca em *javascript* criada por John Resig que facilita o desenvolvimento de aplicações *web*.

⁴⁴ <http://www.heroku.com/>

⁴⁵ Sistema de versionamento de código que permite que diferentes desenvolvedores trabalhem em um mesmo projeto (parecido com o que encontramos, hoje, aplicado em documentos como no *Google Docs*).

O resultado final pode ser visto no site final do projeto⁴⁶. Todos os elementos encontrados no site criam, juntos, a harmonia esperada e a forma inovadora de representar visualmente listas de avaliações de filmes. Para fins de estudo, separei os elementos da página e analiso, um a um, sua participação e contribuição para o resultado visual do projeto.



Figura 18 - Visualização das avaliações de filmes em Filmorama.

O tema escuro

Sou um admirador de *webdesigns* com fundos mais escuros. Vejo neles uma certa elegância e, ao mesmo tempo, um ar artístico. É como se, apenas com a utilização de um motivo mais escuro, dissessemos que nosso conteúdo é diferente do convencional.

⁴⁶ <http://filmorama.herokuapp.com>

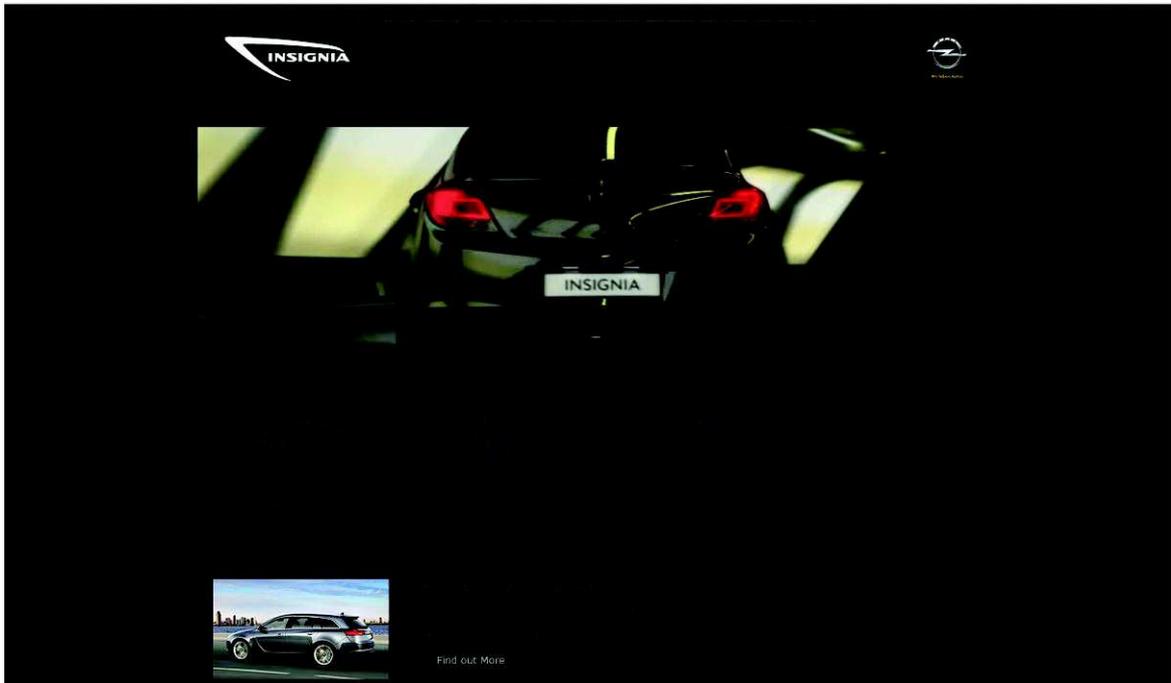


Figura 19 - Imagem replicada do site da empresa *Insignia*, mostrando seu novo modelo de carro em um elegante webdesign escuro - <http://insigniaproject.ie/>

Segundo Knight (2009), os *websites* desenhados dessa forma têm, de fato, um apelo mais elegante e criativo, e são considerados perfeitos para criação de portfólios, por exemplo. Ainda assim, não são apropriados para qualquer página. “Sites grandes, especialmente aqueles que se preocupam com acessibilidade, os *webdesigns* escuros não são opção” (KNIGHT, 2009).

Uma outra preocupação com designs escuros é a tendência que eles têm em parecerem mais pesados e massivos, e aglutinar o conteúdo pode reforçar esta ideia negativamente. Para resolver isso, o uso de espaços em branco (ou deveriam ser em negro?) e áreas de respiro devem ser utilizados em proporções maiores que em um *webdesign* claro.

A maior preocupação, segundo Knight (2009), com *websites* desenhados em motivos escuros é a legibilidade do site. “Uma pesquisa recente sugere que designs com temas claros são preferidos pelos visitantes gerais, e a razão é a legibilidade.” (KNIGHT, 2009).

O aumento no contraste de um texto claro sobre um fundo escuro pode ter uma percepção agressiva a um olhar acostumado com designs convencionais (texto escuro em fundo claro). O que precisa ser feito em relação a isso é, novamente, tratar os espaçamentos. Desta vez, devemos prestar atenção aos espaçamentos dentro de um parágrafo, como o tamanho de linha e *kerning* entre os caracteres. “Mais espaçamento é necessário, em um contraste maior, para tornar a leitura confortável.” (KNIGHT, 2009). Na figura 20, vemos a comparação entre tipografia em temas escuros e claros.



Figura 20 – Exemplos de tipografia em temas escuros e claros – reproduzida de (KNIGHT, 2009).

A tipografia

Com a questão da clareza e legibilidade em risco com o tema escuro proposto no projeto Filmorama, optei pela utilização de uma fonte com alto índice de legibilidade: a fonte *Tahoma*.

Segundo a Wikipédia (2009), a tipografia *Tahoma* foi desenhada por Matthew Carter em 1996, e lançada pela Microsoft em 1999, em um pacote de fontes para *web*.

Outro fator para sua adoção na página do projeto é sua disponibilidade. A fonte *Tahoma* vem instalada em qualquer sistema operacional *Windows* ou da *Apple*, e já está incluída em distribuições *Linux*. Em outras palavras, teria certeza que o

resultado visual dos textos no *website* criado não seria alterado por falta da tipografia aplicada.

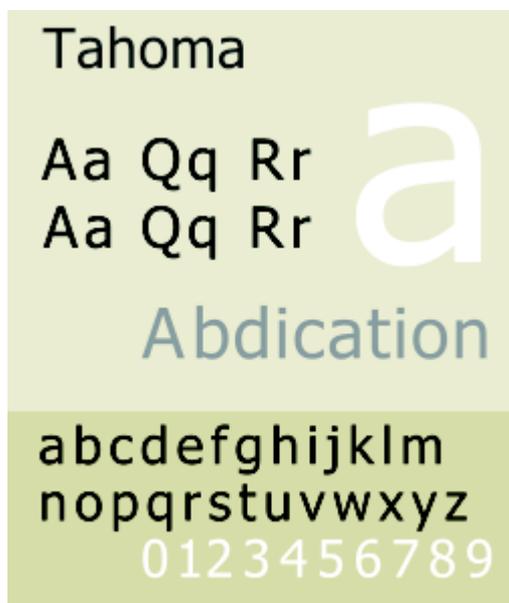


Figura 21 - A tipografia *Tahoma*, e sua grande legibilidade – reproduzida de (Wikipédia, 2009).

Testando cenários introdutórios

Para encontrar a melhor forma de introduzir um visitante ao propósito da página de Filmorama, optei por utilizar a mesma abordagem encontrada em testes de usabilidade, mais especificamente teste de cenários A/B. Nestes testes, são criados três cenários básicos de introdução, classificados em: explicativo, interativo e indutivo.

No primeiro, explica-se de maneira descritiva o que é proposto na página, bem como a forma como o usuário pode interagir com os elementos nela encontrados. No cenário interativo, retira-se completamente as explicações introdutórias e deixa-se o visitante da página sem demais pistas sobre o comportamento ou até propósito da mesma. Testa-se, neste cenário, o quão intuitiva uma página pode ser. Já no último cenário, denominado indutivo, a explicação introdutória da página fica por conta de uma imagem que, de maneira simples, induz o visitante a interagir com os elementos da página da forma esperada.

Criei, como introdução à página de Filmorama e para fins de experimentação e teste de usabilidade, um parágrafo explicatório sobre o projeto como todo, a

referência da base de dados utilizada e a forma de interação esperada do usuário. Nesta introdução da página, encontra-se escrito: “Bem-vindo ao Filmorama, uma visualização de avaliações de filmes. Filmorama é um projeto desenvolvido para exploração de conceitos do Design na área de Visualização de Dados. Os filmes abaixo são representações gráficas de uma base de dados criada pelo *GroupLens*, contendo avaliações de 1.500 filmes por 100mil colaboradores. Para explorar, filtre por idade, gênero e ocupação”. Uma representação do texto pode ser encontrada na figura 22.

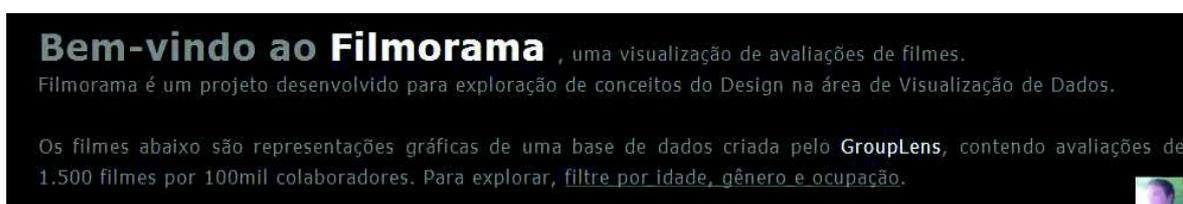


Figura 22 - reprodução do parágrafo introdutório de Filmorama – reproduzida de <http://filmorama.herokuapp.com/visu1>.

Ao tomar como premissa que textos possuem legibilidade inferior em páginas de temas escuros, eu procurei, com este teste, encontrar meios no próprio *webdesign* para contornar esta limitação. Como ferramentas, apliquei estilos por sobre o parágrafo para que o texto ficasse mais legível. Foram eles:

- Destaque em aumento de tamanho para a frase inicial, atraindo o olhar ao entrar na página;
- Coloração da fonte com um cinza mais claro que o fundo, criando um contraste apenas suficiente para distinção e não muito alto;
- Destaque para palavras-chave e links em cor branca;
- Alinhamento do texto justificado;
- Aumento de espaço entre letras para 1px;
- Aumento do tamanho das linhas para 26px;
- E uma leve sombra escura, realçando o contraste do texto.

Embora os ajustes no estilo deste parágrafo sejam sutis, seu resultado é perceptível e satisfatório, pois notei um aumento significativo na legibilidade. Na figura 23, apresento uma comparação entre os parágrafos antes e após estas mudanças.

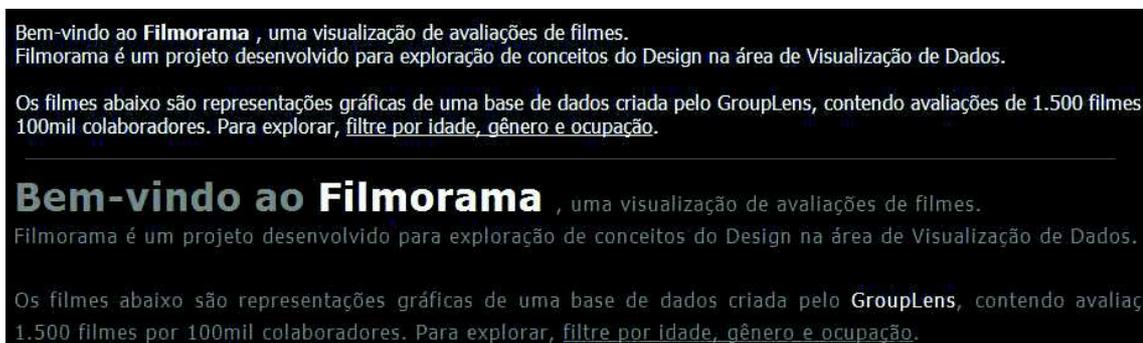


Figura 23 - comparação entre o parágrafo antes e após as modificações.

Além do teste de legibilidade, me interessava aplicar, também, um teste de usabilidade. Meu objetivo era simples: descobrir se o parágrafo introdutório e explicativo ajudaria, ou não, na aplicação dos filtros.

Com o que foi estudado sobre testes de usabilidade neste trabalho, decidi-me por aplicar o teste utilizando a prática de testes de cenário A/B. Para tal, criei três variações de minha página (apelidadas de visu1, visu2 e visu3, para fins de pesquisa), e redirecionei todas as visitas em Filmorama para uma das três possibilidades, em uma probabilidade de 33.3% para cada.

Nos cenários, as diferenças eram simples. No primeiro cenário, deixei o texto como é apresentado aqui neste trabalho. Chamo-o de cenário explicativo, pois é a página que contém mais informação sobre o projeto e como proceder.

O segundo cenário surge, então, de uma alteração drástica do primeiro: a remoção completa do texto. Este cenário foi chamado de intuitivo, pois o usuário não encontra, nele, quaisquer explicações sobre como deve proceder.

Por fim, em meu último cenário de teste, resolvi por simplificar ao extremo, e substituí todo o parágrafo introdutório por uma imagem auto-explicativa de como

utilizar os filtros da página. Este cenário foi denominado indutivo, uma vez que induz o usuário a utilizar a página da forma representada pela imagem.



Figura 24 - replicação do cenário indutivo, encontrado em <http://filmorama.herokuapp.com/visu3>

Montados os três cenários de teste e criado o redirecionamento, decidi-me por utilizar como métricas o número de aplicações de filtros de um cenário. Quantos filtros são aplicados em uma visita significaria um entendimento melhor da proposta da página, aliada ao conceito de simplicidade que uma página sem um texto introdutório – ou apenas uma simples imagem – pode ter. Em outras palavras, sem um texto, teria um cenário mais direto, apresentando os filtros mais próximos ao início da página e prontos para a interação do usuário.

Com a ajuda da poderosa ferramenta *Google Analytics*, inclui todos os filtros como eventos. Assim sendo, qualquer clique em um dos filtros seria enviado para a ferramenta de análise, com uma etiqueta para especificar o filtro (ocupação estudante, por exemplo) e se o evento trata-se de uma aplicação ou remoção.

Assim como os filtros, também adicionei ao *Analytics* os eventos de cliques em capas de filmes. Estes cliques levam ao site próprio do filme no *IMDB*⁴⁷.

Com estas configurações, conseguiria visualizar os resultados ao final do período de testes e fazer uma análise sobre o que geraria uma maior interação e, supostamente, interesse dos visitantes.

⁴⁷ *The Internet Movie Database* é considerado um dos maiores sites de referência cinematográfica. Nele, encontra-se informações sobre milhares de filmes - <http://www.imdb.com/>.

Para atingir um número suficiente de acessos durante as semanas em teste, incluí botões de compartilhamento em redes sociais, como *twitter*, *facebook* e *Google+* na página. Além disso, divulguei por 6 vezes o endereço de Filmorama, em horários variados e sem um controle de público, em meu *twitter*⁴⁸.

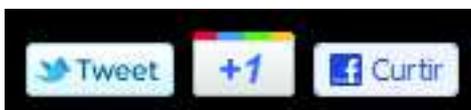


Figura 25 - botões de compartilhamento em redes sociais.

Obtive, também, a ajuda de um colega que mantém um *blog* famoso na internet. Maurício Adams⁴⁹ possui uma lista grande de seguidores⁵⁰ e, em troca de um café, publicou o endereço do meu projeto em seu *twitter*, como representado na figura 26. Com sua publicação, percebi um aumento significativo de visitantes no site do projeto.



Figura 26 - Divulgação do endereço de Filmorama pelo Tensoblog - reproduzida de <http://twitter.com/#!/tensoblog>.

⁴⁸ http://twitter.com/#!/germano_mergel.

⁴⁹ Autor do *blog* Tenso – <http://tenso.blog.br>.

⁵⁰ Leitores que recebem atualizações do dono da conta de *twitter* que seguem. Quando da divulgação do endereço de Filmorama, sua conta de *twitter* contava com 18 mil seguidores.

Passadas três semanas de meus cenários em teste, obtive um total de 274 visitas. Destas visitas, 238 foram os visitantes únicos em meu *website* – o que considereii satisfatório para chegar a alguma conclusão.

Em relação os números específicos de meu teste de cenário A/B, os cenários empataram tecnicamente em números de visitas, por volta de 78. Tomo este dado como importante para medirmos a qualidade do teste, sem que haja qualquer parcialidade.

Outra métrica importante a ser considerada é o tempo de permanência do visitante em uma página. O tempo médio geral de permanência no site foi de 7 minutos e 55 segundos. Com o maior tempo de permanência, o segundo cenário obteve uma média de 9 minutos e 56 segundos. Foram 2 minutos a mais de permanência que o terceiro cenário e 3 minutos em relação ao primeiro.

Ao final de três semanas, os filtros do site foram aplicados aos filmes em um total de 493 vezes, e removidos 201 vezes. Leio isto como um sinal de que, talvez, não estivesse claro que um filtro pode ser removido ao ser clicado uma segunda vez, após estar já aplicado ao carrossel de filmes.

O segundo cenário liderou, com um total de 233 aplicações de filtros, seguido pelo terceiro cenário, com 207 vezes. Já o primeiro cenário, com seu texto introdutório, esteve bem abaixo do esperado, com 53 aplicações de filtros.

Analisando-se os resultados, vemos uma clara preferência por sites mais claros e limpos, sem textos introdutórios e que exijam uma leitura antes de qualquer interação. Ainda assim, não considero o segundo cenário o ideal. Quando aplicamos regras da simplicidade, é preciso saber o que pode ser removido da nossa aplicação. Um parágrafo talvez não seja a melhor forma de ambientar o visitante e explicar o projeto apresentado, principalmente em um tema tão escuro quanto o utilizado neste trabalho, mas remover completamente a introdução me soa drástico demais.

Nada explica para o visitante como proceder na página encontrada no segundo cenário, e talvez os cliques e interações sejam, na verdade, uma frustração e tentativa de encontrar seu próprio caminho. Assim sendo, não consideraria estas

interações como válidas, por motivos óbvios: não filtra-se, neste caso, com consciência ou experimentação, mas numa exploração geral da página.

Considero, assim, o terceiro cenário como vencedor. Na verdade, a imagem ilustrativa de como um filtro pode ser aplicado e seu resultado esperado, mostrou-se mais que suficiente para guiar os visitantes e gerou interações suficientes para mostrar que os usuários estiveram interessados em como o site de Filmorama funciona, e no seu conteúdo. A afirmação é reforçada pelo fato de as visitas do terceiro cenário terem gerado mais cliques nas capas dos filmes que os outros dois cenários somados. Foram 63 cliques, levando os usuários, em uma nova janela, ao site do *IMDB*, contra 32 cliques no primeiro cenário e 19 cliques no segundo.

O *Layout* em grade

O *layout* criado para Filmorama utilizou padrões encontrados pelo design em grade de *websites*. Para isso, a largura total trabalhada na página foi fixada em 960 pixels, como proposta por (MOLL, 2006). Dessa forma, otimizou-se a visualização para resoluções mais populares nos computadores atuais.

Buscando uma distribuição mais equilibrada dos elementos na página, adaptei as colunas propostas em (SMITH, 2007) e dividi os 960 pixels de largura em 16 colunas iguais, com espaçamentos de 5 pixels em suas laterais. Com isso, utilizei bem as linhas guia, criadas a partir das colunas, para distribuir e criar uma diagramação inteligente.

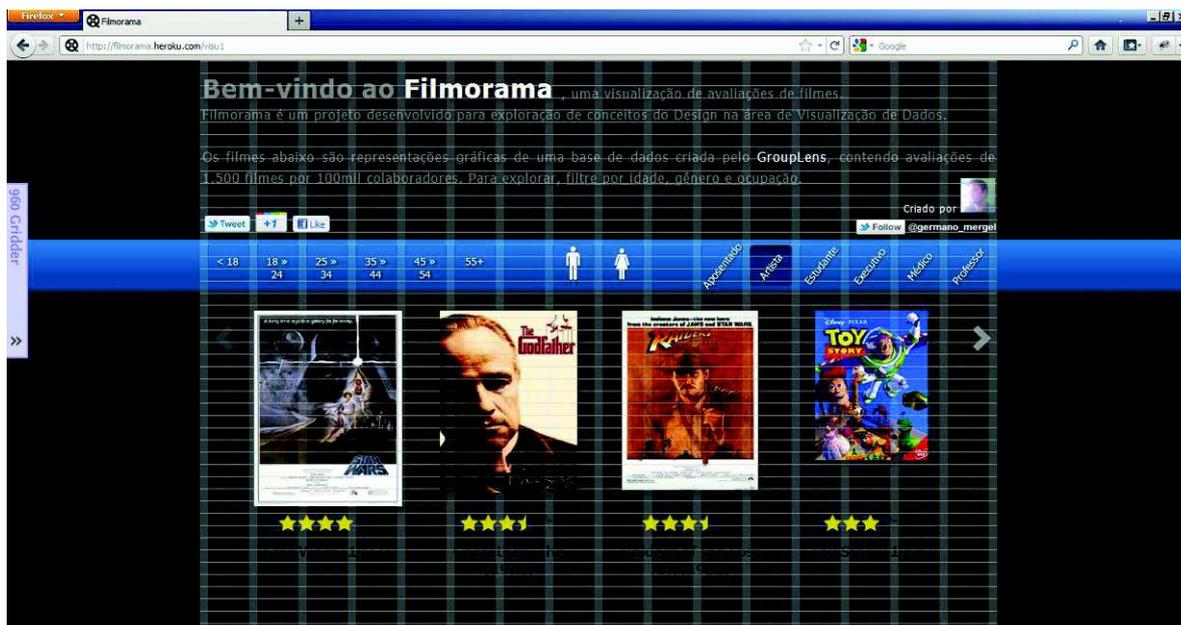


Figura 27 - Divisão em colunas do layout da página de Filmorama – <http://filmorama.herokuapp.com>.

Gostaria de chamar a atenção para um elemento simples e, ao mesmo tempo, muito importante para toda a dinâmica encontrada na página do projeto: a barra de filtros. É o ponto do *webdesign* deste trabalho considerado, por mim, maior fruto de todo o estudo aqui contido.

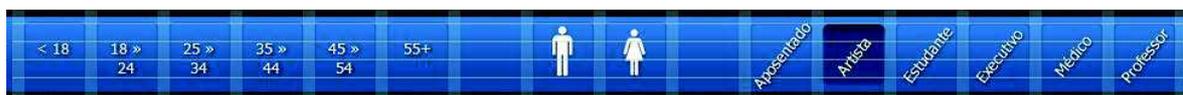


Figura 28 - Barra azulada com filtros – detalhamento da figura 27.

Primeiramente, é perceptível o alinhamento e proximidade dos filtros, localizados na barra azulada central da página do projeto. Seguindo o proposto em (DUARTE, 2007), deixei que elementos similares e com a mesma função interativa, como os filtros, ficassem dispostos de maneira próxima no espaço destinado. Assim, reconhece-se uma formação de um grupo pelo visitante.

Ainda no design dos filtros, nota-se de maneira muito clara a simetria e equilíbrio criados pela divisão vertical a que são submetidos. De maneira mais gritante, destaca-se a divisão nos filtros de gênero, centralizadores e opostos

máximos da distribuição horizontal. Vê-se, de igual maneira, essa força nos símbolos usados de forma proposital para representar os filtros. De cada lado, uma lista diferenciada de seis outros filtros.

À esquerda, e mais próximos do início da página, filtros relacionados à idade em uma progressão de faixa etárias. Logicamente, da idade mais baixa às mais altas. Embora sejam vários caracteres, não criam representações gráficas pesadas dos filtros, pois estão escritos em uma fonte leve e clara. A quebra de linha, nestes casos, pareceu-me uma boa opção para distribuir o peso do texto sem perder a ideia de espaço numérico. Um leve ajuste de alinhamento também ajudou.

À direita, os filtros relacionados a ocupações são representados na diagonal, para aproveitar ao máximo a extensão de seus espaços quadriláteros. Ainda assim, foi mantido um ângulo em 45° para todas palavras para respeitar ao máximo uma ideia de um layout em grades.

Ordenados alfabeticamente, as ocupações são filtros considerados “avançados” neste contexto. Em outras palavras, sei que tais filtros, por precisarem de um tempo maior para serem lidos e entendidos, são aplicados em um segundo momento; momento este após filtros mais diretos (como os de gênero) ou mais intuitivos (como os de faixa etárias) terem sido ao menos percebidos – se não aplicados e reaplicados. Dessa forma, deixei-os de forma proposital ao lado direito, obtendo uma ordem de atenção e interação inferior aos outros, mesmo que igualmente importantes.

Entre os grupos de filtros (da esquerda, centrais e da direita), dois espaços em branco são deixados. Estes espaços desempenham papéis importantes no design. Permitem uma distinção mais clara dos grupos de filtros e, talvez mais importante, descarregam o peso que uma linha contínua de filtros teria, tornando a interação um pouco confusa para o usuário final. São dois espaços de respiro, nos dando uma chance para leitura dos filtros, tanto da direita como da esquerda, sem atropelamentos. Uma “pontuação” necessária no *webdesign* atual.

O carrossel de filmes

As avaliações de filmes representadas estão contidas em um elemento que facilita a navegabilidade entre eles. O carrossel é um elemento já popular e bastante utilizado no *webdesign* para apresentar vários conteúdos sem ocupar muito espaço. Seu comportamento é intuitivo, e os pontos de interação principais estão nas setas laterais, direcionando a rotatividade de seu conteúdo.



Figura 29 - representação visual do carrossel criado para Filmorama - reproduzido de <http://filmorama.herokuapp.com>.

A representação visual criada da avaliação de um filme específico pode ser dividida em três elementos-chave:

- a capa do filme – identificador visual e principal do mesmo;
- a avaliação – representada, por sua vez, na forma de estrelas preenchidas (ou semi-preenchidas);
- e o título do filme, seguido do ano.

As capas dos filmes foram encontradas no *IMDB*. Suas dimensões, na representação visual, são dinâmicas e variam de acordo com a pontuação (de 1 a 5) do próprio filme. Com isso, procurei criar uma relação mais visual para comparação entre os filmes dispostos, fugindo às estrelas da avaliação. É um conceito que considero intuitivo e bastante observado, por exemplo, no design de mapas. Neles, as dimensões representam diretamente a área de uma determinada região. Logo,

espero que a diferença entre as dimensões das capas dos filmes sirva como um comparativo sem maiores explicações.

As avaliações também se utilizam de um conceito já disseminado no *webdesign*. Estrelas preenchidas são encontradas, principalmente, em sites de vendas online, onde temos a avaliação do produto oferecido representada dessa mesma forma.

Como em uma escala de 1 a 5 teríamos um número muito pequeno de avaliações inteiras (1, 2, 3, 4 e 5), optei por “quebrar” as avaliações em meio-pontos. Dessa forma, é possível encontrar uma escala de 10 diferentes níveis em um campo de 1 a 5. As estrelas representativas das avaliações foram, então, desenhadas em forma meio-preenchida para serem fieis à avaliação do filme.

O título estava disponível na base de dados utilizada, assim como o ano de lançamento de um determinado filme. Meu trabalho, aqui, foi encontrar a melhor sintaxe para apresentar estas informações, bem como a cor da fonte utilizada.

Como sintaxe, utilizo o que é encontrado popularmente em sites sobre filmes na internet, principalmente em (IMDB, 1991). Nessas apresentações, é comum encontrar o título de um filme, seguido por seu ano de lançamento, entre parêntesis. Em alguns casos, o título original do filme também é exibido, em itálico, mas não foi a forma utilizada pelo projeto Filmorama.

A cor utilizada na fonte do título dos filmes foi cuidadosamente selecionada para que não criasse muito contraste com o fundo da página. Dessa forma, pôde-se apresentar esta informação, nesta visualização considerada apenas complementar, de maneira mais suave e sem desviar o foco das capas e avaliações dos filmes. Sua posição reflete, também, o grau de atenção que procuro obter para os títulos dos filmes.

É importante salientar que o carrossel de filmes em questão não encontra-se restrito às linhas guia criadas pela divisão do layout em colunas. Ainda assim, ele respeita a dimensão de largura imposta em 960 *pixels*.

Como as capas possuem tamanhos dinâmicos, optei por não prendê-las a nenhuma das linhas verticais criadas pelas 16 colunas que atravessam a página de

Filmorama, deixando-as mais livres e navegáveis. Ainda assim, o cuidado com a organização do design deste elemento fez com que um número certo de filmes fossem apresentados por vez, cada um em um espaço limitado. Conhecendo o maior tamanho possível de uma capa (o máximo é de 5 estrelas), consigo prever casos onde o espaço seria mais utilizado, e definir uma área restrita para cada representação de filme no carrossel.

Organizado e simples, espero que o carrossel desenvolvido facilite a interação e usabilidade do site de Filmorama. Mais que isso, espero também que a dinâmica criada entre filmes e filtros seja interessante ao ponto de vê-la sendo bastante utilizada.

CONCLUSÃO

O interessante mundo das visualizações de dados estuda a representação de bases de dados na forma de um modelo visual informativo. São diversos tipos de informações que, representadas de maneira inteligente, elegante e descritiva, tornam-se mais claras e concisas. No entanto, para que se obtenha um resultado visual e comunicativo interessante, a forma de criação destes modelos visuais deve observar máximas do design gráfico. Baseado neste conjunto inicial de argumentos, questões de pesquisa foram levantadas, e pesquisas sobre conceitos de design e *webdesign* foram realizadas. Nestas pesquisas, foram feitas observações sobre determinadas práticas e conceitos aplicáveis na criação de uma visualização de dados. Além disso, busquei a apropriação de alguns elementos oriundos do campo do Design Estratégico que se relacionam à fase metaprojetual.

Os materiais utilizados na pesquisa, como livros, revistas, entrevistas e artigos em *websites*, supriram a construção e fundamentação teórica de conceitos como design de usabilidade, simplicidade, experiência de usuário e outros. Entendo que o estudo feito com o material utilizado mostrou-se relevante para auxiliar-me na criação, a partir da contribuição das bases teóricas, para a realização de uma experimentação própria ao final. A visualização de dados proposta neste trabalho foi, portanto, resultante da aplicação dos fundamentos pesquisados sobre uma representação de dados.

As questões abordadas neste trabalho buscaram responder, de forma satisfatória, a procura por uma forma visual-interativa de representar um conjunto de dados, baseando-se nas boas práticas encontradas no design e em exemplos de algumas visualizações de dados. Questões sobre o conceito de visualização de dados, design de simplicidade e usabilidade guiaram meu estudo na busca por conhecimento na área. Durante a experimentação criada, meu foco esteve em questões sobre a aplicação dos conceitos estudados e a abordagem tecnológica utilizada, em um ambiente digital/*web*. A interface criada para o *website* do projeto Filmorama mostra, ao final deste trabalho, a visualização de dados proposta e a utilização das boas práticas observadas.

Com base em tudo o que foi estudado, acredito ter sido possível criar uma visualização de informações que justifique a utilização dos conceitos de design, com foco no *webdesign*, na busca por um resultado mais informativo e aceito pelo usuário final. Como observado na análise dos testes aplicados, foi através do modo como este projeto foi desenvolvido que um maior índice de usabilidade pôde ser alcançado.

Apreendi, com o desenvolvimento desta monografia, muito sobre as áreas de visualização de dados, design e *webdesign*. Durante minhas pesquisas, a visualização de dados mostrou-se muito mais interessante e abrangente que jamais imaginara. Os casos de estudo tratados aqui são, na verdade, apenas uma parcela de tudo o que li sobre aplicações nesta fascinante área. Casos de como a identificação visual de um volume de dados mostra-se, em cores e tons, tão informativa e interessante para seu leitor.

O conceito de simplicidade, estudado durante a pesquisa na área de conceitos de design aplicáveis no campo da visualização de dados, abordou práticas e métodos aplicáveis a praticamente tudo na vida para torná-la mais simples. Foi um estudo muito útil, e já me encontro organizando meu tempo e simplificando meu dia-a-dia.

A parte tecnológica deste trabalho, quando da implementação do *website* criado para Filmorama, passou por momentos de incerteza. Tratando-se de uma verdadeira experimentação, vi-me testando tecnologias novas para desenvolvimento *web* sem profundo conhecimento nas linguagens utilizadas. Foram tentativas com tecnologias inovadoras, porém ainda não populares o bastante para contarem com o devido suporte *online*. Como resultado, perdi certo tempo no desenvolvimento de visualizações não aproveitáveis para os fins deste trabalho, seja por limitações técnicas ou por desconhecimento da correta aplicação pelo autor.

Gostaria, então, de sugerir que a criação de uma nova perspectiva para a representação de avaliações de filmes seja construída utilizando, desta vez, tecnologias que permitam a criação de um ambiente mais exploratório. Tecnologias como o HTML5 possibilitam tal feito, através da manipulação de elementos gráficos animados em uma tela, dentro de uma página *web*. Por ser considerado uma

tecnologia inovadora, ainda possui suas dificuldades. Transpostas tais barreiras, acredito que o trabalho aqui proposta possa encontrar uma nova visualização de seus dados.

Seria possível, também, a criação de uma visualização de dados sobre mais informações. A própria base de dados utilizada neste desenvolvimento foi, de certa forma, limitada e desatualizada. Sugiro a utilização de dados mais robustos e dinâmicos na criação de uma nova visualização, podendo-se ligar diretamente a interação de usuários na avaliação de filmes com a visualização de suas avaliações.

O site criado para Filmorama foi testado de forma preliminar, com uma amostra aleatória. Por falta de recursos, não foram aplicados testes de usabilidade com usuários seguindo conceitos de usabilidade e experiência de usuário. Reconheço, porém, que o desenvolvimento de uma experimentação de interface com usuário perde em qualidade por não possuir resultados de testes como os sugeridos. Proponho uma continuação do trabalho, agora fazendo-se uma análise dos resultados encontrados em testes de cenários com os testes de usabilidade futuramente aplicados em usuários. Com isso, uma visualização de dados como esta poderia ganhar muito em termos de melhoria de usabilidade.

REFERÊNCIAS

CEREJA, José Ricardo. 2008. Diagramação na Web. *Webdesign*. 60, Dezembro 2008, pp. 40-41.

CORDOVA, Yasodara. 2008. Diagramação na Web. *Webdesign*. Dezembro 2008, pp. 40-41.

DUARTE, Iris Freitas. 2007. Diagramação da página - web. *IFDBlog*. [Online] Setembro 6, 2007. [Cited: Agosto 12, 2011.] <http://www.ifd.com.br/blog/design/diagramacao-da-pagina-web/>.

FIDGEON, Tim. 2006. 8 guidelines for usability testing. *Webcredible*. [Online] Abril 2006. [Cited: Agosto 17, 2011.] <http://www.webcredible.co.uk/user-friendly-resources/web-usability/usability-testing.shtml>.

FRIEDMAN, Vitaly. 2007. Designing With Grid-Based Approach. *Smashing Magazine*. [Online] Abril 14, 2007. [Cited: Agosto 15, 2011.] <http://www.smashingmagazine.com/2007/04/14/designing-with-grid-based-approach/>.

Google Code;. [Online] <http://code.google.com/creative/radiohead/>.

GroupLens. 2009. GroupLens Research. [Online] GroupLens, 2009. [Cited: Julho 15, 2011.] <http://www.grouplens.org/projects>.

IMDB. 1991. [Online] 1991. <http://www.imdb.com/>.

Interaction Design. **TOGNAZZINI, Bruce. 2011.** San Francisco : Nielsen Norman Group, 2011.

KNIGHT, Kayla. 2009. The Do's and Don'ts of Dark Web Design. *Webdesigner Depot*. [Online] Agosto 2009. [Cited: Agosto 27, 2011.] <http://www.webdesignerdepot.com/2009/08/the-dos-and-donts-of-dark-web-design/>.

KOHAVI, Ronny, CROOK, Thomas and LONGBOTHAM, Roger. 2009. Online Experiments at Microsoft. [Online] Setembro 9, 2009. [Cited: Julho 28, 2011.] <http://exp-platform.com/expMicrosoft.aspx>.

KOMISCHKE, Dr. Tobias. 2009. History of User Experience. s.l. : Infragistics community, Maio 19, 2009.

KRUG, Steve. 2005. *Don't Make Me Think: A Common Sense Approach to Web Usability*. s.l. : New Riders Press, 2005. p. 216. 978-0321344755.

LYNCH, Patrick J. and HORTON, Sarah. 2009. *Web Style Guide*. New Haven : Yale University Press, 2009.

MAEDA, John. 2007. *As Leis da Simplicidade*. s.l. : Novo Conceito, 2007. 8599560093.

MOLL, Cameron. 2006. Optimal width for 1024px resolution? *Authentic Boredom*. [Online] Setembro 14, 2006. [Cited: Agosto 12, 2011.] <http://www.cameronmoll.com/archives/001220.html>.

NIELSEN, Jakob and LORANGER, Hoa. 2007. *Usabilidade na Web - Projetando Websites com Qualidade*. Rio de Janeiro : Campus, 2007. p. 432.

NIELSEN, Jakob and NORMAN, Donald A. 2000. Web-site usability: usability on the web isn't a luxury. *Information Week*. [Online] 2000. [Cited: Agosto 25, 2011.] <http://www.informationweek.com/773/web.htm>.

OLIVERIO, Márcio. 2005. Afinal, o que é usabilidade? *Usabilidoido*. s.l. : Frederick van Amstel, 14 de Setembro de 2005.

SCHOUCHANA, Rafael. 2008. Diagramação na Web. *Webdesign*. 60, Dezembro 2008, pp. 40-41.

SEGARAN, Toby and HAMMERBACHER, Jeff. 2009. *Beautiful Data*. s.l. : O'Reilly Media, 2009.

SHNEIDERMAN, Ben. 1998. Treemaps for space-constrained visualization of hierarchies. [Online] Dezembro 26, 1998. [Cited: Julho 27, 2011.] <http://www.cs.umd.edu/hcil/treemap-history/>.

SMITH, Nathan. 2007. *960 Grid System*. [Online] 2007. [Cited: Agosto 18, 2011.] <http://960.gs/>.

TED - Technology, Entertainment, Design. 2006. TED - Ideas worth spreading. *Hans Rosling shows the best stats you've ever seen*. [Online] TED, Junho 2006. http://www.ted.com/talks/hans_rosling_shows_the_best_stats_you_ve_ever_seen.html.

TUFTE, Edward R. 1983. *The Visual Display of Quantitative Information*. s.l. : Graphics Pr, 1983. p. 197. 978-0961392109.

VIEIRA, Taís. 2009. ABCDesign. *Projetos de Design*. [Online] Agosto 7, 2009. [Cited: Setembro 1, 2011.] <http://abcdesign.com.br/por-assunto/artigos/mood-board-um-instrumento-visual-de-apoio-aos-projetos-de-design/>.

WELIE, Martijn van. 2008. Grid-based Layout. *Patterns in Interaction Design*. [Online] 2008. [Cited: Agosto 18, 2011.] <http://www.welie.com/about/index.php>.

Wikipédia. 2010. User experience. *Wikipedia*. [Online] Dezembro 2010. [Cited: Agosto 12, 2011.] http://en.wikipedia.org/wiki/User_experience.

Wikipedia. 2010. Wikipedia. *Usability*. [Online] Outubro 2010. <http://en.wikipedia.org/wiki/Usability>.

Wikipédia. Wikipédia. Pixel. [Online] <http://pt.wikipedia.org/wiki/Pixel>.

—. **2007.** Wikipédia. *Banner*. [Online] 2007. <http://pt.wikipedia.org/wiki/Banner>.

Wikipédia;. 2009. Tahoma. *Wikipédia - A Enciclopédia Livre*. [Online] Setembro 18, 2009. [Cited: Agosto 23, 2011.] <http://pt.wikipedia.org/wiki/Tahoma>.

YAN, Nathan. 2011. *Visualize This*. s.l. : Wiley, 2011.