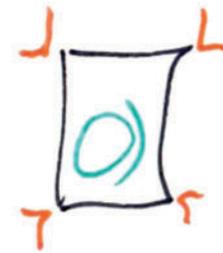


# ACTION SKETCH

Técnica de esboços elaborada para o design de interação



**Gil Garcia de Barros**  
Tese de Doutorado - FAU-USP

São Paulo  
Fevereiro, 2013



# **ActionSketch: técnica de esboços elaborada para o design de interação**

Tese apresentada à Faculdade de  
Arquitetura e Urbanismo da  
Universidade de São Paulo  
para obtenção do título de  
Doutor em Arquitetura e Urbanismo.

Exemplar revisado e alterado em relação à  
versão original, sob responsabilidade do  
autor e anuência do orientador.

O original se encontra disponível na sede  
do programa.

Candidato: Gil Barros

Orientador: Prof. Dr. Carlos Zibel Costa

Área de Concentração:

Design e Arquitetura

São Paulo

04 de Abril de 2013

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

e-mail: gil.barros@formato.com.br

autor: Gil Barros

Barros, Gil Garcia de  
B277a                    ActionSketch: técnica de esboços elaborada para o design  
de interação / Gil Garcia de Barros. -- São Paulo, 2013.  
173 p. : il.

Tese (Doutorado - Área de Concentração: Design e  
Arquitetura) – FAUUSP.  
Orientador: Carlos Zibel Costa

1.Desenho 2.Desenho gráfico 3.Design de produtos 4.Desenho  
arquitetônico 5.Interface gráfica 6.Interação usuário-computador  
7.Arquitetura de informação 8.Prototipação de software  
I.Título

CDU 741

# Folha de Aprovação

Nome: BARROS, Gil Garcia de

Título: ActionSketch: técnica de esboços elaborada para o design de interação

Tese apresentada à Faculdade de  
Arquitetura e Urbanismo da Universidade de  
São Paulo para obtenção do título de  
Doutor em Arquitetura e Urbanismo

Aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

## Banca Examinadora

Prof. Dr. \_\_\_\_\_ Instituição: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. \_\_\_\_\_ Instituição: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. \_\_\_\_\_ Instituição: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. \_\_\_\_\_ Instituição: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_



*Para Paula,  
Dora e Leo.*



## Agradecimentos

Ao Prof. Dr. Carlos Zibel, pela orientação, ensinamentos e conselhos.

À FAPESP, pelo suporte financeiro que viabilizou este projeto.

Aos colegas de pós-graduação, em especial à Gabriela Carneiro, Luis Carli e Leandro Velloso.

Aos colegas de ensino nas disciplinas da FAU-USP, tenho aprendido muito com vocês.

Aos estudiosos de design de interação, que encontro nos eventos e com quem troquei muitas ideias que estão por trás deste trabalho.

Aos entrevistados e os participantes das oficinas, em especial àqueles que dispuseram de horários livres para participar desta pesquisa. Seu papel foi fundamental.

À minha esposa, pela paciência neste processo de 4 anos, pelo apoio incondicional, pelo auxílio tanto na prática quanto na teoria e pelo afeto, tão importante.

Aos meus filhos, pela felicidade que trazem e por terem aceitado pacificamente as muitas vezes que ouviram “mas agora o papai tem que trabalhar...”.

À toda minha família, em especial a meus pais e meus sogros, pela inspiração no antes e apoio operacional no durante.



## Resumo

O design de interação é uma disciplina de design relativamente nova que pode ser compreendida como o design dos aspectos subjetivos e qualitativos de tudo o que é digital e também interativo. Já o esboço é uma prática muito comum nas disciplinas de design e consiste em um tipo de desenho feito à mão no papel para testar alternativas e comunicá-las para outros profissionais. O design de interação traz novos desafios para a prática de esboços, pois além das telas é necessário representar as ações do usuário e as modificações do sistema ao longo do tempo. Um levantamento da situação atual mostra que as técnicas que existem apresentam limitações importantes e que o assunto ainda é pouco explorado. Portanto o objetivo deste trabalho foi procurar aprimorar os esboços no design de interação, com quatro linhas de ação: analisar as especificidades da prática de esboços no design de interação para compreender as oportunidades de melhoria; desenvolver uma técnica, a ActionSketch, para buscar aproveitar estas oportunidades; verificar se a ActionSketch auxilia no processo de fazer esboços no design de interação; analisar o uso da técnica para procurar compreender como auxilia ou não o processo. Para atingir estes objetivos, adotamos o plano de ação descrito a seguir. Realizamos uma extensa revisão da literatura. Desenvolvemos propostas de técnicas e as refinamos através de iterações de exercícios e de entrevistas com profissionais.

Apresentamos a ActionSketch em oficinas para grupos de profissionais da área, onde coletamos resultados do uso da técnica para em seguida analisá-los. A versão da técnica utilizada neste trabalho (v0.8) é composta por quatro partes: quadros, cores, símbolos e regras. Os quadros são uma forma para lidar com a questão temporal, as cores buscam separar as ações do usuário e do sistema, os símbolos são notações para deixar o desenho mais ágil e as regras são boas práticas para orientar o uso da técnica. Esta versão foi apresentada para 24 profissionais em quatro oficinas, seguidas de um período de uso continuado de 18 dias em média e fechado com entrevistas individuais para coletar comentários. Para atingir nossos objetivos a análise dos dados foi feita em dois níveis: um nível mais pragmático, para avaliar a adequação da técnica na sua aplicação prática, e um outro nível mais conceitual, onde pudemos investigar os aspectos mais gerais da prática de esboços, com foco no design de interação. De maneira sucinta os resultados obtidos indicam que a ActionSketch: auxilia o processo cognitivo; facilita a comunicação quando ao menos um designer conhece a técnica; pode ser modificada ou aplicada parcialmente; tem um aprendizado inicial rápido, que pode evoluir de maneira modular; é particularmente adequada para detalhes da interação. Em termos práticos a técnica se mostrou suficientemente adequada para uso e apontou possíveis melhorias. Já no aspecto teórico pudemos verificar a importância da representação da interação nos esboços, que trouxe diversos benefícios para o processo. O trabalho também aponta algumas direções futuras, como uma nova versão da ActionSketch e sua divulgação online de maneira modular e colaborativa.

Palavras-chave: design de interação, DxD, design de telas, aplicativos web, interações ricas, microinterações; esboço, desenho propositivo, desenho a mão, modelo de estudo, modelo preliminar, modelos, processo de projeto.



# Abstract

Interaction design is a relatively new discipline which can be understood as the design of the subjective and qualitative aspects of everything that is both digital and interactive. Sketching is a common practice in design and consists of freehand drawings made on paper to test alternatives and communicate them to other professionals. Interaction design brings new challenges to the practice of sketches, because of the need to represent the interaction as well as the visual layout of the interface. A survey of current practices shows significant limitations and that the subject is still little explored. Therefore the aim of this work was to improve sketching in interaction design, with four lines of action: to analyze the specifics of practice in interaction design sketches to understand the opportunities for improvement; to develop a technique, called ActionSketch, to try to take advantage of these opportunities; to verify if ActionSketch improves the process of sketching in interaction design; to analyze the use of the technique to try to identify how it helps or hinders the process. To achieve these objectives, we adopted the following plan of action. We conducted an extensive literature review. We developed proposals of the technique and refined them through iterations of exercises and interviews with professionals. We then presented ActionSketch in workshops for groups of professionals, from where we collected the results. The version of the technique used in this work (v0.8) consists of four parts: frames, colors, symbols and rules. Frames are a way to deal with the question of representing time, the colors try to evidence the user and system actions, symbols are notations to improve the speed of drawing and rules are good practices that guide the use of the technique. This version was presented to 24 professionals in four workshops, followed by a period of continuous use of 18 days on average and closed with individual interviews to gather feedback. To achieve our objective data analysis was done on two levels: a more pragmatic level, to assess the adequacy of the technique in practical application, and another more conceptual level, where we investigate the more general aspects of the practice of sketches, with focus on interaction design. Briefly the results obtained indicate that ActionSketch: assists the cognitive process; facilitates communication when at least one designer knows the technique; may be modified or partially applied; has a smooth learning curve, which can evolve in a modular way; is particularly adequate for details of the interaction. In practical terms the technique seemed adequate enough for use and indicated some points for improvement. In the theoretical aspect we could verify the importance of representing the interaction in sketches, which brought many benefits to the process. The study also points to some interesting future directions, such as a new version of ActionSketch and the creation of a collaborative site for it's publication.

Keywords: interaction design, IxD, screen design, web application, rich interaction, microinteraction; sketch, sketching, propositional drawing, freehand drawing, study model, exploration model, preliminary model, model, design process.

# Sumário

.:  Introdução .....	15
.: Termos e definições.....	15
.: Objeto de estudo .....	17
. Interações ricas .....	17
.: Hipótese e objetivos.....	21
.: Justificativa .....	22
.: Exemplo da ActionSketch .....	23
.: Estrutura do trabalho.....	25
.:  Esboços e design de interação.....	27
.: Design de interação .....	27
. A relação entre design e design de interação.....	27
. Evolução do design de interação.....	28
. O design de interação em esboços .....	30
.: Esboços no processo de design.....	31
. O processo de design .....	31
. Modelos de estudo .....	34
. Esboços .....	35
.: Esboços no design de interação.....	37
. Modelos de estudo no computador.....	38
. Perda de flexibilidade no computador.....	41
. Esboços no papel .....	44
.: Direção para uma proposta .....	55
.:  ActionSketch: descrição da técnica .....	57
.: Quadros.....	59
.: Cores .....	60
.: Símbolos .....	61
.: Regras.....	65
.: Exemplos de uso da técnica.....	66
.:  Elaboração e aplicação da ActionSketch.....	69
.: Levantamento inicial.....	69

.:	Elaboração da ActionSketch .....	71
.:	Entrevistas remotas .....	73
.:	Oficinas .....	76
.:	ActionSketch em uso: resultados e significados .....	89
.:	Prática anterior.....	89
.	O <i>wireframe</i> é a representação mais utilizada no papel .....	89
.	A representação da interação em esboços pode ser melhorada .....	90
.	As interfaces <i>web</i> são a maioria, mas não as únicas .....	91
.:	Uso da ActionSketch .....	91
.	A representação da interação .....	93
.	Apoio ao processo cognitivo do designer.....	94
.	Apoio na comunicação entre profissionais .....	101
.	Uso particular e surgimento de variantes.....	109
.	Aprendizado da técnica .....	115
.	Escopo da técnica.....	117
.	Melhorias .....	118
.:	Síntese dos resultados.....	119
.:	Conclusão.....	123
.:	Contribuições principais .....	123
.	Representação da interação e dos estados .....	124
.	Variantes.....	126
.	Representação completa para comparação .....	126
.	Estrutura para a comunicação .....	127
.	Dificuldade de abandonar uma ideia no computador .....	127
.:	Aspectos universais da ActionSketch .....	128
.:	Trabalhos futuros .....	128
.:	Referências.....	133
.:	Apêndices.....	139



---

## .:| Introdução

Este trabalho começou com um desconforto: ao projetar sites e produtos digitais sentia que os esboços que fazia eram deficientes, incompletos.

Os esboços em arquitetura tinham muito mais “poder” do que as telas que esboçava rapidamente ao projetar sites. Na arquitetura um esboço representa razoavelmente bem o produto final, ajuda a visualizar as questões que surgem e permite avançar para uma nova proposta, um novo esboço, em um processo cíclico.

Ao fazer esboços de sites, o que estava representado eram as telas e esta parte parecia bem resolvida. No entanto o que acontecia entre elas, a **interação** em si, não estava representada, ou seja, apenas uma parte da questão era possível de ser representada. Era como se só pudesse pensar em planta, sem ver um corte, ou não tivesse alguma das escalas no desenho de arquitetura, conseguia ver o todo mas não o detalhe. Percebia o desconforto, mas ainda não conseguia articulá-lo objetivamente, era apenas um sentimento.

Uma porta se abriu ao conhecer o trabalho de Bill Buxton, *Sketching User Experiences* (Buxton, 2007). Ele permitiu apontar o problema com maior precisão, faltava esboçar as interações. No entanto, as alternativas apontadas naquele trabalho não atendiam minhas demandas. Ou seja, ajudou a formular a pergunta, mas não trouxe a resposta.

Foi então que se iniciou este trabalho. Procurava uma forma de fazer esboços adequados às necessidades do meio interativo do computador, era necessário explorar o esboço no design de interação. E neste momento foram necessárias algumas definições.

## .: Termos e definições

Em primeiro lugar precisávamos compreender melhor qual seria nossa área de estudo e para isto podemos definir três termos: design de interação, modelo de estudo e esboço. Aqui fazemos uma rápida introdução das definições, e estes termos serão apresentados em maior profundidade no capítulo dois.

Neste trabalho utilizamos a definição de design de interação proposta por Moggridge (2007): o **design de interação** é “o design dos aspectos subjetivos e qualitativos de tudo o que é digital e também interativo”<sup>1</sup> (Moggridge 2007 pg. 660, tradução nossa). Isto significa que as

---

<sup>1</sup> “The design of the subjective and qualitative aspects of everything that is both digital and interactive.”

características particulares que nos interessam são a presença de um microcontrolador (digital) e a interatividade.

Para definir modelo de estudo, antes devemos fazer uma contextualização. Em primeiro lugar estamos seguindo a linha que chama todas as representações feitas em design pelo termo genérico de “modelo” (Alexandre 1993, p. 5; Baxter 2000, p. 243). Dentro desta linha, o que define o modelo não é sua aparência, mas seu objetivo: alguns modelos tem mais a função de ajudar a compreender uma alternativa, enquanto outros são mais voltados para a validação e teste (Alexandre 1993, p. 11; Baxter 2000, p. 244).

Baseados em classificações já existentes (Alexandre 1993, pp. 14–28; Baxter 2000, pp. 243–244; Stephan 2010, pp. 77–83), neste trabalho utilizamos a seguinte classificação de modelos:

- **Modelo de estudo:** serve para ajudar o designer a elaborar a solução, tem baixo custo e permite modificação rápida, normalmente ocorre no início de uma ideia.
- **Modelo de apresentação:** tem como objetivo mostrar com exatidão como será a aparência do produto, mas sem se preocupar com o funcionamento. Pode ser apresentado para usuários finais e clientes para obter uma apreciação.
- **Modelo pleno:** tem um viés de documentação mais técnica e busca apresentar o produto com medidas exatas, pode ser usado como base para sua construção.
- **Protótipo:** deve ser uma cópia exata do produto final, tanto em aparência quanto em funcionamento, mas produzido por um processo manual ao invés de ser feito em uma linha de montagem. No caso do design de interação, onde não há uma “linha de montagem”, podemos pensar que o código-fonte utilizado no protótipo é um equivalente funcional do produto, mas sem as preocupações típicas de uma implementação final, como escalabilidade, robustez, segurança, modularidade, entre outras. Pode ser usado para testes e processos de aprovação.

Como veremos a seguir, o processo de elaboração de uma ideia envolve não apenas o designer, mas também outros profissionais (Lawson 2005, p. 105), portanto a comunicação também deve ser uma característica importante dos modelos de estudo.

Portanto, dentro do contexto exposto neste trabalho o termo **modelo de estudo** se refere a qualquer representação feita com o objetivo principal de ajudar o designer a elaborar ou comunicar ideias incipientes.

Por fim temos o termo esboço. O sinônimo de esboço em inglês, *sketch*, tem sido utilizado com um significado bem abrangente, equivalente ao modelo de estudo que acabamos de definir.

Por uma questão de clareza utilizaremos uma definição mais específica, que segue o conceito de “desenho propositivo” (Lawson 2004, p. 52). Neste trabalho o termo **esboço** se

refere sempre a desenhos feitos à mão livre em um suporte amplamente disponível e efêmero, como folhas de papel, *flipchart* ou um quadro branco.

Tendo definido estes termos podemos especificar melhor o objeto de estudo do trabalho.

## .: Objeto de estudo

Este trabalho combina dois assuntos, os esboços e o design de interação. Cada um destes assuntos traz um contexto individual que ajuda a definir o objeto de estudo. O contexto dos esboços será explorado em detalhe no tópico “Esboços e design de interação” (p. 31) e nesta exploração apresentaremos uma escala, que utilizaremos aqui:

- processo de projeto;
- modelos;
- modelos de estudo e
- esboços.

No tópico a seguir definiremos uma escala semelhante para o design de interação .

## . Interações ricas

Como apresentamos anteriormente, o design de interação trabalha com objetos que são digitais e interativos, o que engloba uma infinidade de artefatos que vão do mais simples celular a uma complexa cabine de avião (Saffer 2009, p. xiv).

Tendo isto em vista, foi importante definir um subconjunto deste universo, os sistemas baseados em telas, no paradigma WIMP e que utilizam interações ricas. A seguir vamos procurar esclarecer o que são estas características.

Inicialmente vamos utilizar a classificação utilizada por Moggridge (2007), que divide o design de interação em três áreas: interfaces de tela, produtos interativos e serviços (Moggridge 2007, p. 702). As interfaces de tela incluem todos os sistemas onde a comunicação com o usuário é feita essencialmente através da tela, como computadores, *tablets* e *smartphones* e portanto inclui o design de sistemas *web* e aplicativos.

Os produtos interativos são objetos que tem tecnologia digital inserida neles, mas onde isto não necessariamente fica evidente para o usuário, como no caso de painéis de carros, termostatos e mesmo de televisores. Os produtos interativos estão em diversas áreas, como nos sistemas embarcados (*embedded systems*) na computação ubíqua (*ubiquitous computing* ou “ubicom”) e na computação física (Kuniavsky 2010, p. 4).

Por fim temos a área de serviços que se preocupa com a interação global entre um usuário e um serviço através dos seus múltiplos canais. Apesar da interação ser um aspecto fundamental desta área, recentemente ela tem sido considerada como uma disciplina de design à parte, e não apenas uma área dentro do design de interação (Saffer 2009, p. xv).

Utilizando esta classificação escolhemos limitar este trabalho à primeira área, as **sistemas baseadas em telas**. Dentro desta área fizemos a opção por limitar este estudo à configuração predominante que encontramos nos computadores atuais, o **paradigma WIMP**<sup>2</sup> (do inglês: *windows, icons, menus, pointer*) com a presença de um dispositivo apontador (*mouse* ou *touchpad*), teclado físico e tela. Desta forma outras modalidades de interação, como sistemas *touchscreen*, gestuais e plataformas móveis não são o foco deste trabalho. Esta escolha será aprofundada no tópico Justificativa deste trabalho (p. 22).

Além de selecionar os sistemas baseados em tela e o paradigma WIMP, também escolhemos uma forma de interação prioritária para este estudo, as **“interações ricas”** (*rich interactions*) (Preciado et al. 2005; Warfel 2009, p. 4). Este tipo de interação se refere a situações onde o sistema pode responder a cada microação do usuário.

Este tipo de interação está fortemente presente em aplicativos *web*, quando recebe normalmente o acrônimo RIA (*Rich Internet Application*), assim como em aplicativos *Desktop* e de interfaces *touch* (em *smartphones* e *tablets*). Ele é uma evolução do modelo baseado em páginas para o modelo baseado em estados (Warfel 2009, p. 5), que explicaremos melhor a seguir.

No modelo baseado em páginas o usuário faz uma tarefa passando por páginas diferentes e com ações específicas em cada uma delas. Como exemplo podemos citar a edição dos dados de um evento no aplicativo de calendário do Google<sup>3</sup>, cuja sequência é apresentada na Figura 1, onde usuário e sistema se comunicam em passos muito bem definidos:

- na tela inicial o usuário dá um duplo clique no evento;
- o sistema mostra outra tela;
- o usuário preenche os dados e confirma;
- o sistema mostra a tela inicial modificada.

---

<sup>2</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/WIMP\\_\(computing\)](http://en.wikipedia.org/wiki/WIMP_(computing))

<sup>3</sup> <http://calendar.google.com/>

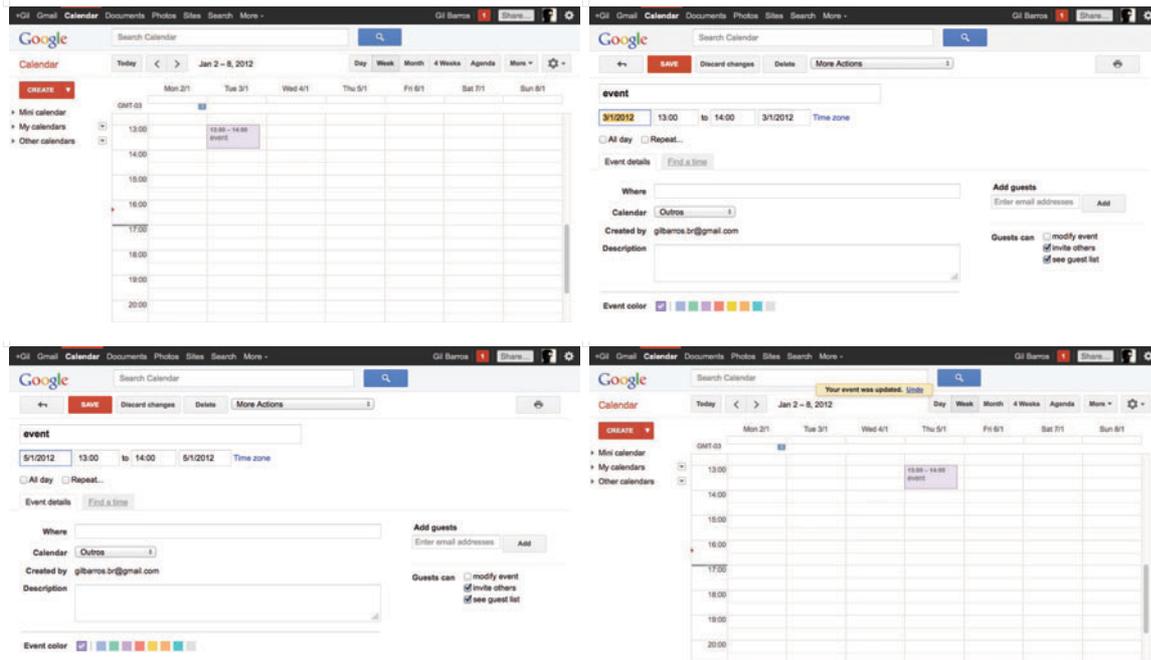


Figura 1: Exemplo de interação baseada em telas.

Já no modelo baseado em estados toda a interação é feita na mesma página que possibilita isto através de algumas variantes, normalmente chamadas de “estados”. Como exemplo vamos mostrar uma outra ação do calendário do Google, de mover um evento de uma data para outra, que pode ser vista na Figura 2:

- na tela inicial o usuário segura um evento;
- o cursor e o evento mudam, para indicar um novo “estado” (arrastar o evento);
- o usuário arrasta o evento para a nova data;
- ao soltar o evento na nova data aparece um aviso no topo da tela e o evento volta para o seu “estado” inicial;

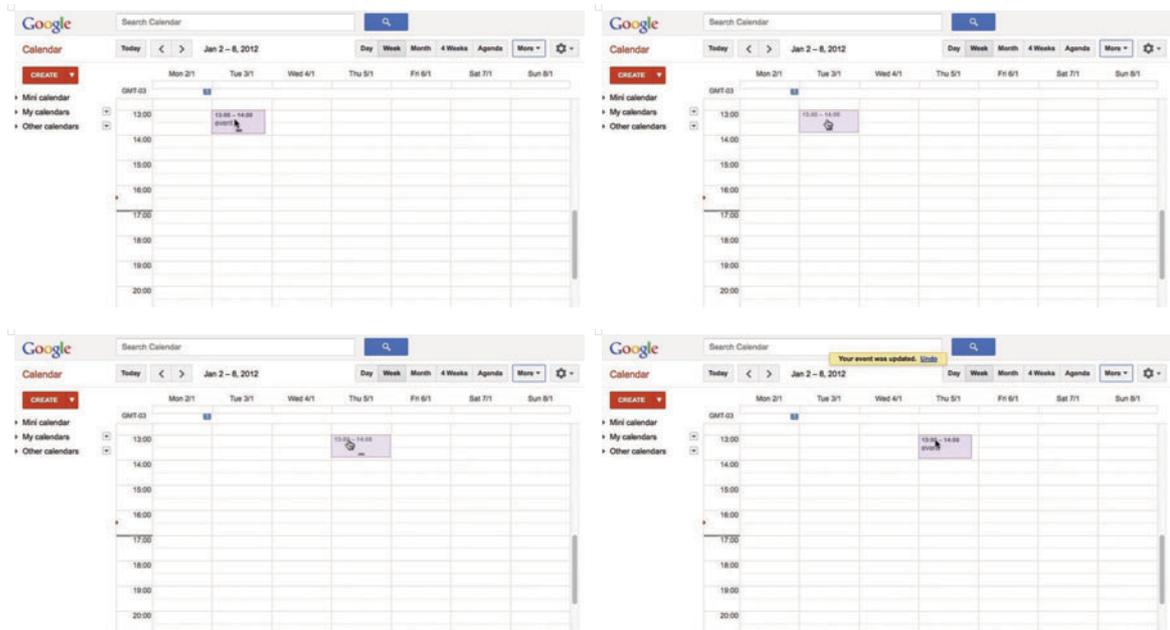


Figura 2: Exemplo de interação baseada em estados de uma mesma tela.

Neste segundo caso a comunicação acontece ao mesmo tempo, ou seja, enquanto o usuário faz uma ação o sistema está atualizando a interface e cada microação do usuário (como selecionar um campo, ou clicar no botão do mouse) pode gerar respostas do sistema.

Conforme apresentamos no início deste tópico, estamos buscando definir uma escala para o design de interação, semelhante à que definimos para os esboços, para auxiliar na definição do nosso objeto de estudo. Para isto utilizaremos os três conceitos descritos aqui: o design baseado em telas, o paradigma WIMP e as interações ricas para formar a segunda escala:

- design de interação;
- sistemas baseados em telas;
- paradigma WIMP e
- interações ricas.

Ainda é importante mencionar duas áreas distintas, a área de estudo e a área de atuação. Quando falamos área de estudo nos referimos ao panorama dentro do qual o estudo está inserido, e onde fomos buscar nosso embasamento teórico. Já a área de atuação é o foco específico do trabalho, que serve de recorte para nosso objeto de estudo. Estas duas áreas estão representadas na Figura 3.

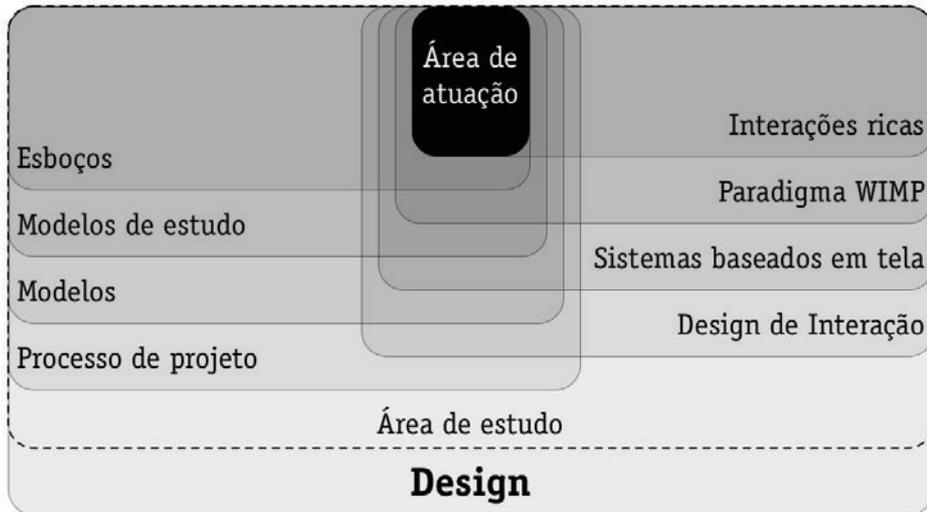


Figura 3: Diagrama mostrando a área de estudo (tracejado) e a área de atuação deste trabalho.

Para a área de estudo estamos selecionando o aspecto mais abrangente das escalas, ou seja, como panorama temos os processos de projeto em design e o design de interação. Já como área de atuação, que é o nosso objeto de estudo, selecionamos o cruzamento dos assuntos mais específicos. Portanto nosso objeto de estudo é: **a prática de esboços para interações ricas.**

## .: Hipótese e objetivos

Tendo definido alguns termos e estabelecido o objeto de estudo, podemos então definir nossa hipótese do trabalho e objetivo.

Nossa hipótese é que é possível aprimorar a atividade de fazer esboços no design de interação, em particular no caso de interações ricas.

Portanto nosso objetivo principal é procurar aprimorar os esboços no design de interação. A partir dele podemos extrair quatro objetivos secundários:

1. analisar as especificidades da prática de esboços no design de interação para compreender as oportunidades de melhoria;
2. desenvolver uma técnica para aproveitar estas oportunidades, a ActionSketch;
3. verificar se a ActionSketch auxilia no processo de fazer esboços no design de interação;
4. analisar o uso da técnica para procurar compreender como auxilia ou não o processo.

Para atingir estes objetivos secundários, pretendemos adotar o seguinte plano de ação, descrito em maior detalhe no capítulo “Elaboração e aplicação da ActionSketch” (p. 69). Para

atender o objetivo 1 vamos realizar uma extensa revisão da literatura. Para o objetivo 2 vamos realizar propostas de técnicas e refiná-las através de exercícios e de entrevistas com profissionais. Para atender os objetivos 3 e 4 apresentaremos a ActionSketch em oficinas para grupos de profissionais da área, coletaremos resultados do uso da técnica e em seguida iremos analisá-los.

Destas oficinas esperamos dois tipos de resultado. No nível prático verificar se a técnica auxilia a prática de esboços no design de interação (objetivo 3). Já no nível mais teórico vamos utilizar a técnica como um “prova de ensaio”, e buscar compreender melhor como ela auxiliou ou não o processo (objetivo 4). Esperamos que desta forma possamos contribuir tanto com insumos práticos quanto teóricos para a prática de esboços no design de interação.

## .: Justificativa

Após estabelecer a hipótese e objetivos do trabalho, podemos retomar a questão das escolhas que fizemos na definição do nosso objeto de estudo, ou seja, os sistemas baseados em tela, seguindo o paradigma WIMP e com interações ricas.

A escolha por sistemas baseados em tela e no paradigma WIMP se deu pelo impacto de sua base instalada. Quando este projeto teve início, no primeiro semestre de 2009, a penetração e uso de *smartphones* e *tablets* não se comparava aos padrões atuais<sup>4</sup>. O computador, que utiliza o paradigma WIMP, era a plataforma padrão para o uso de aplicativos e da internet. Por este motivo era o grande objeto de trabalho dentro do design de interação.

Esta escolha também ocorreu porque nossa pesquisa inicial apontou que a representação da interação e das mudanças no tempo são fundamentais no design de produtos interativos (Buxton 2007, p. 293) e foram apontadas como desafios ainda pouco desenvolvidos (Buxton 2007, p. 135; Eikenes 2010; Warfel 2009, p. 4). Ou seja, o paradigma WIMP traz um grande universo de produtos onde os esboços ainda não são satisfatórios.

Já no caso das interações ricas, a escolha ocorreu pelas vantagens que traz e pelo desafio que apresenta. Esta forma de interação traz duas grandes vantagens. Elas reduzem o efeito da “cegueira de mudanças”<sup>5</sup> (*change blindness*) (Simons, Rensink 2005) que ocorre ao trocar de tela, ajudando muito o usuário a perceber mudanças no sistema, mesmo nos casos mais sutis. Além disto, também são uma forma de apresentar modificações de maneira bastante discreta e

---

<sup>4</sup> Para ajudar a contextualizar esta escolha trazemos os seguintes dados. No primeiro semestre de 2009 o iPad ainda não existia e o iPhone utilizava ainda o sistema iOS 2, que não dispunha de funcionalidades básicas, como copiar-colar e envio de MMS ([http://en.wikipedia.org/wiki/IOS\\_version\\_history](http://en.wikipedia.org/wiki/IOS_version_history)). Já o Android estava na sua versão 1.1 e praticamente só existia um aparelho que utilizava este sistema, o celular HTC Dream ([http://en.wikipedia.org/wiki/Android\\_version\\_history](http://en.wikipedia.org/wiki/Android_version_history)).

<sup>5</sup> Alguns exemplos deste tipo de efeito podem ser vistos em: <http://www.cs.ubc.ca/~rensink/flicker/download/>

eficiente (Warfel 2009, p. 167), como quando são utilizadas para melhorar a interação com formulários (Wroblewski 2008, p. 214).

Mas, se por um lado trazem vantagens para a interação, por outro trazem novos desafios para a prática de esboços, por sua natureza simultânea e com diversos estados (Bowles, Box 2010, p. 77; Warfel 2009, p. 4). Nelas, a ação do usuário e do sistema acontece ao mesmo tempo, ou seja, enquanto o usuário faz uma ação, o sistema está atualizando a interface e cada microação do usuário (como selecionar um campo, ou clicar no botão do mouse) pode gerar respostas do sistema.

Como efeito para os esboços, o nível de detalhamento das interações ricas precisa ser maior, pois cada microação do usuário pode gerar uma “microrresposta” do sistema.

## .: Exemplo da ActionSketch

Neste tópico apresentamos brevemente a ActionSketch. Ela será explicada em detalhe no capítulo “ActionSketch: descrição da técnica” (p. 57), mas sua apresentação aqui tem como objetivo contextualizar a proposta apresentada no trabalho. A versão utilizada no trabalho foi a oitava versão da técnica, v0.8, a mesma que foi apresentada nas oficinas com profissionais.

A técnica se baseia em *wireframes* desenhados à mão com quatro modificações essenciais: a combinação com *storyboards*, a representação de cada quadro em três camadas, a codificação de ações através de símbolos e algumas regras de uso.

Utilizamos a combinação de *wireframes* com o *storyboard* para representar a evolução temporal das telas. Cada quadro representa um momento da interação e a junção de vários quadros apresenta sua evolução ao longo do tempo.

Utilizamos a representação em camadas para mostrar o diálogo entre usuário e sistema. Cada quadro contém três camadas, que representam três etapas de uma interação: estado inicial, ações do usuário e ações do sistema. Para diferenciá-las utilizamos cores diferentes, da seguinte forma: estado inicial (preto), ações do usuário (verde) e ações do sistema (laranja).

Os símbolos são utilizados para agilizar o processo de representação, como uma forma de codificar de maneira mais eficiente ações muito comuns como clique, duplo clique e *mouse over*. Existem símbolos para as três camadas, cada um desenhado na cor correspondente.

Por fim temos três regras, que dizem:

- desenhe só o que muda entre os quadros;
- em cada folha mantenha o foco em apenas uma ideia;
- o importante é expressar a ideia, use o que for útil da técnica, modifique conforme o necessário.

Para mostrar um exemplo da técnica vamos utilizar novamente a ação de se mover um evento de uma data para outra no aplicativo de calendário do Google. Na Figura 4 temos:

- na tela inicial o usuário segura um evento;
- o cursor e o evento mudam, para indicar um novo “estado” (arrastar o evento);
- o usuário arrasta o evento para a nova data;
- ao soltar o evento na nova data aparece um aviso no topo da tela e o evento volta para o seu “estado” inicial;

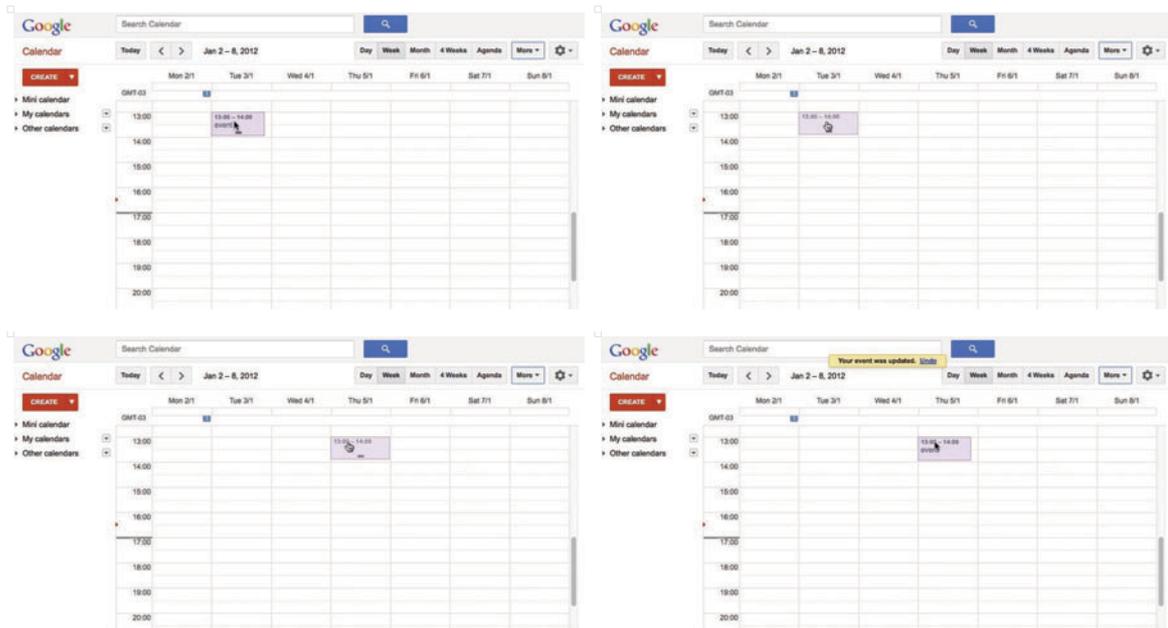


Figura 4: Novamente o exemplo de interação baseado em estados, que será representado com a ActionSketch.

Utilizando a ActionSketch esta sequencia de ações pode ser representada conforme vemos na Figura 5:

- quadro um: em preto temos a situação inicial da tela, o usuário segura um evento (clica no botão do mouse, símbolo em verde) e o sistema dá um destaque (riscos em laranja) mostrando que ele pode ser arrastado;
- quadro dois: o usuário arrasta o evento (move o mouse segurando o botão, seta verde) e o sistema leva o evento para a nova data (em laranja), em preto só é necessário desenhar o evento que é movido e o local para onde ele vai;
- quadro três: o usuário solta o evento (solta o botão do mouse, outro símbolo em verde) e o sistema tira o destaque (riscos do lado de dentro, em laranja), além disto o sistema também mostra um aviso no topo da tela (em laranja), como este aviso não estava na tela ele tem um símbolo ao redor (quatro “cantoneiras”) para indicar que ele apareceu, em preto só é necessário desenhar o evento, na mesma posição que estava nos quadros anteriores.

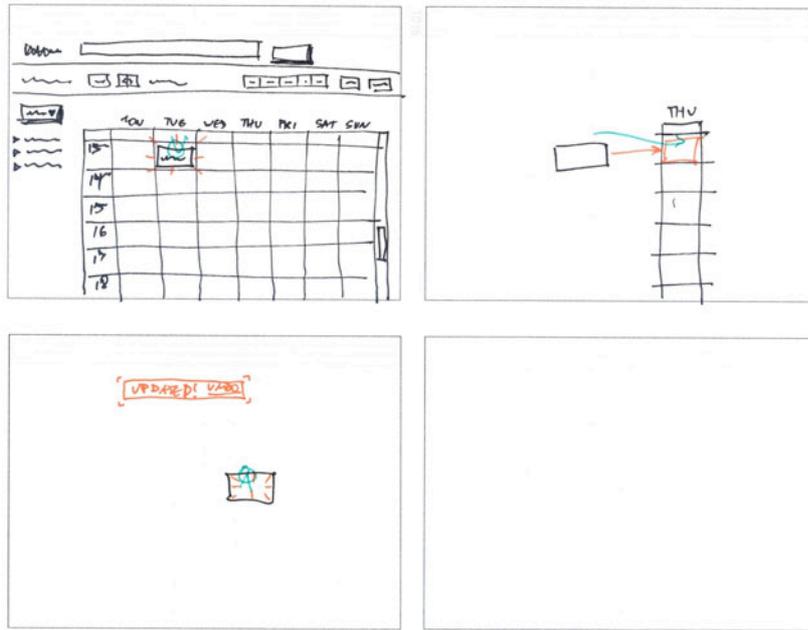


Figura 5: Interação representada utilizando a técnica ActionSketch.

## .: Estrutura do trabalho

Este trabalho encontra-se organizado em seis capítulos. Este primeiro capítulo fornece uma visão inicial sobre o problema estudado, define os termos e o objeto de estudo, traz a proposta do trabalho, apresenta sua importância e exemplifica o uso da técnica ActionSketch.

No capítulo dois buscamos trazer as bases teóricas deste trabalho. Ele está dividido em três assuntos: o design de interação; o papel dos esboços no design; e as particularidades dos esboços dentro do design de interação.

No capítulo três apresentamos em detalhe a técnica ActionSketch, seguindo a mesma estrutura e material que utilizamos nas oficinas.

No capítulo quatro apresentamos o processo utilizado no trabalho. Ele pode ser descrito em quatro partes: um levantamento inicial, a elaboração da técnica, entrevistas remotas e oficinas com profissionais. As duas primeiras são etapas utilizadas na elaboração da técnica, a terceira é uma etapa de refinamento e a quarta tem como objetivo verificar a adequação da ActionSketch, assim como observar como se dá seu uso.

O capítulo cinco traz os resultados do trabalho, fruto das quatro oficinas que realizamos com profissionais.

O último capítulo contém as conclusões finais do trabalho e as indicações de possíveis trabalhos futuros.



---

## .:| Esboços e design de interação

Neste capítulo vamos elaborar três assuntos: o que entendemos como design de interação; qual o papel dos esboços no design; quais as particularidades dos esboços dentro do design de interação. Estes assuntos nos levarão à conclusão do capítulo, onde procuramos apontar direções que conduzem à proposta deste trabalho.

### .: Design de interação

Neste tópico procuramos examinar o design de interação através de uma análise de algumas das áreas do design e das raízes do design de interação. A partir daí procuramos elencar as especificidades do design de interação que consideramos importantes para a prática de esboços.

#### . A relação entre design e design de interação

Para iniciar nossa análise das áreas do design devemos partir do pressuposto que não existe uma taxonomia do design que seja universalmente aceita, ao contrário, o que temos são diversas práticas interconectadas<sup>6</sup> (Buchanan 1992). Isto se dá porque o design não lida com um ou um conjunto de objetos específicos, o que define o objeto de trabalho do design é justamente o problema que o designer se propõe a resolver (Buchanan 1992). Ou seja, para cada designer ou projeto, o objeto do design pode ser diferente.

Utilizando este mesmo parâmetro, Moggridge propõe que justamente “a natureza das limitações define a disciplina [dentro do] de design”<sup>7</sup> (Moggridge 2007, p. 651, tradução nossa). Desta forma ele defende que os arquitetos estão mais acostumados a lidar com processos construtivos e com a escala do ambiente, desenhistas industriais tem mais familiaridade com as questões de fabricação e a escala dos objetos, enquanto que designers gráficos conhecem bem os processo de impressão e o uso de superfícies bidimensionais. Ou seja, cada profissional está mais **à vontade** com sua prática específica, mas que as barreiras entre um e outro não são estanques. Consideramos este enfoque bastante interessante por dois motivos.

---

<sup>6</sup> Na verdade Buchanan vai mais além e propõe que mesmo a distinção entre disciplinas como design, engenharia e marketing é bastante problemática. Ele defende uma visão holística de “pensamento do design” que está presente em muitas disciplinas, ao contrário do design entendido como uma prática profissional específica.

<sup>7</sup> “the nature of the constraints defines the design discipline.”

Em primeiro lugar ele propõe que as diferenças entre as áreas do design não são uma questão central de cada área, pelo contrário, elas se dão no conhecimento periférico das disciplinas, das suas particularidades de aplicação, que podem até mudar dentro da própria disciplina, ao longo do tempo, do local e até mesmo entre projetos. No cerne de todas as disciplinas do design temos um grande arcabouço comum e compartilhado, a prática do projeto.

Em segundo lugar ele nos traz a pergunta: quais são as particularidades do design de interação? O próprio Moggridge nos traz uma resposta que consideramos bastante adequada, ao definir o design de interação como: “O design dos aspectos subjetivos e qualitativos de tudo o que é digital e também interativo”<sup>8</sup> (Moggridge 2007 pg. 660, tradução nossa).

Ele cita os aspectos subjetivos e qualitativos pois está se referindo à uma definição mais estreita, de um núcleo central do design de interação que compartilha questões com a arquitetura, o desenho industrial e o design gráfico. E logo após traz as especificidades, o que é **digital e também interativo**. Estas duas características acabam tendo efeitos importantes na prática de esboços e por isto iremos expandi-las ao final deste tópico. No entanto, no momento vamos continuar nossa pesquisa sobre o design de interação ao analisar suas raízes.

#### • **Evolução do design de interação**

Diversos autores traçam um panorama da evolução do design de interação (Moggridge 2007; Nielsen 1993; Preece, Rogers, Sharp 2002; Saffer 2009; Wurster 2001). De maneira sucinta, o que estes autores trazem é a ideia que os computadores foram inicialmente feitos por especialistas e para especialistas, e que ao longo de 70 anos passou a incluir as práticas de design.

Nos anos 40, quando surgiram os primeiros computadores digitais, os operadores era muitas vezes os próprios inventores do sistema. Nos anos 70 isto havia mudado, mas os operadores ainda eram profissionais altamente treinados. Fora algumas iniciativas pontuais, como o Memex e o Sketchpad<sup>9</sup>, o conceito era que “os seres humanos tinham que se adaptar a usá-los, não vice-versa, e isto significava falar a linguagem das máquinas, não a nossa”<sup>10</sup> (Saffer 2009, p. 10, tradução nossa).

Nos anos 80 o computador se popularizou e esta forma de trabalho não era mais possível. O desejável era que não fosse necessário ser um especialista em computação para utilizar um computador. No entanto o projeto e construção de aplicativos ainda era algo muito complicado, e portanto restrito a profissionais com um enfoque extremamente técnico. Esta

---

<sup>8</sup> “The design of the subjective and qualitative aspects of everything that is both digital and interactive.”

<sup>9</sup> <http://en.wikipedia.org/wiki/Memex> e <http://en.wikipedia.org/wiki/Sketchpad>

<sup>10</sup> “Humans had to adapt to using them, not vice versa, and this meant speaking the machines’ language, not ours.”

combinação trouxe resultados bastante insatisfatórios e esta situação deu grande impulso aos estudos da área de Interação Humano-Computador (IHC) e da engenharia de usabilidade, ainda com um enfoque essencialmente tecnológico<sup>11</sup>.

Nos anos 90 os métodos do design começam a ser usados no projeto de computadores e aplicativos, dando origem ao design de interação, mesmo que ainda sem este nome. Com a explosão da Internet, a maior popularização do computador e a grande multiplicação de aparelhos com microprocessadores embarcados parecia sensato que para projetar produtos digitais fossem utilizadas práticas semelhantes às utilizadas em outros tipos de produtos.

Ao longo da primeira década do milênio o ambiente digital se integra cada vez mais ao uso cotidiano, os celulares se tornam pequenos computadores portáteis e os paradigmas de interação se diversificam buscando formas de interações mais naturais, como no caso das *Natural User Interfaces* (NUIs<sup>12</sup>). Neste contexto o design de interação se torna uma área reconhecida e sua prática mais comum migra definitivamente para o design (Barros, Costa 2010), mesmo que ainda associada a um forte componente tecnológico.

Dentro desta evolução, duas áreas do design trazem contribuições particularmente importantes para o design de interação: o desenho industrial e o design gráfico (Saffer 2009, p. 21). O desenho industrial traz uma grande bagagem em projeto de máquinas e processos (Bürdek 2005, p. 407; Iida 2005, p. 17) e o design gráfico nas questões de comunicação (Bürdek 2005, p. 407).

Mas o design de interação traz novos desafios. Para o desenho industrial as “máquinas” deixam de ser físicas e passam a ser cognitivas, ou seja, é necessário um aprofundamento nesta área (Iida 2005, p. 257). Para o design gráfico a natureza abstrata dos sistemas digitais os torna essencialmente “invisíveis” (Bürdek 2005, p. 405; Norman 1988, p. 177) ou seja, o designer é obrigado a representar para o usuário todas as possibilidades, limitações e estados do sistema.

Isto significa que o designer de interação pode utilizar o arcabouço de outras disciplinas, mas deve adequá-los às características específicas do design de interação. Em um cenário ideal,

---

<sup>11</sup> É interessante notar que o termo “interface” é utilizado para se falar na comunicação do computador com seus periféricos, por exemplo: interface USB, interface com impressora, interface Ethernet, entre outras. Em paralelo à isto, a Apple, preocupada com um bom design de sua linha Macintosh, produziu uma publicação intitulada “*Macintosh Human Interface Guidelines*”. Ao utilizar a palavra interface para a comunicação com uma impressora e também com um ser humano podemos conjecturar que se baseia na visão do ser humano como mais um “periférico” com o qual o computador se comunica. Em uma visão altamente tecnocêntrica a boa comunicação entre computador e usuário seria apenas questão de se descobrir quais as regras deste protocolo, e então aplicá-las.

<sup>12</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/Natural\\_User\\_Interface](http://en.wikipedia.org/wiki/Natural_User_Interface)

o projeto de um produto digital deveria envolver as três competências; desenho industrial, design gráfico e design de interação; em integração bastante estreita (Goodwin 2009, p. 17).

### . **O design de interação em esboços**

Após esta breve análise das raízes do design de interação vamos retomar a proposta de encontrar as características mais importantes do ponto de vista de esboços, que consideramos ser a representação de: estados, comportamentos, diálogo e tempo.

Como ponto de partida vamos retomar a definição que utilizamos, que diz que o design de interação trabalha com produtos **digitais e também interativos**. Vamos analisar em maior detalhe o significado destes termos: digital e interativo.

O termo digital quer dizer que as informações estão em um formato discreto, ou seja, separados em valores não-contínuos e para estas informações serem úteis é necessário uma “máquina” que consiga processar estas informações. Conforme proposto originalmente por Turing (Kuniavsky 2010, p. 129), este tipo de mecanismo pode ser construído sem equipamentos eletrônicos, mas em termos práticos podemos dizer que os sistemas digitais são sempre controlados por um microprocessador. Como mencionamos anteriormente, este tipo de sistema é baseado em regras abstratas e suas ações são “invisíveis”.

O que isto significa para a prática de esboços é que o designer deve ter uma forma de representar estes estados e modificações, ou seja, “fazer o invisível novamente visível” (Bürdek 2005, p.296). E no caso específico deste trabalho, onde o foco está nas interações que ocorrem em telas, esta representação pode ser feita através de esboços de telas.

Para analisar o significado de interativo, vamos utilizar o conceito de que ele pode ser decomposto em duas partes: procedural e participativo (Murray 1998, p. 74). Procedural significa que pode seguir uma série de regras e, baseado nelas, realizar procedimentos complexos ou até mesmo aleatórios. Participativo significa que responde às nossas ações, ou seja, que podemos interferir nestes comportamentos enquanto eles ocorrem.

Para ilustrar estas características vamos utilizar dois exemplos: um interruptor de luz uma fila de atendimento baseada em senha. No caso do interruptor de luz padrão temos um sistema que responde às nossas ações (participativo), mas onde as regras não são complexas, pelo contrário, só podemos alternar entre dois estados e de maneira nada aleatória. Este é o exemplo de um sistema participativo mas não procedural.

Já no caso de um indivíduo que está em uma fila única ele pode estar sujeito a regras diversas (procedural), como a preferência para alguns públicos (idosos, gestantes), a reordenação por tipos de atendimento de acordo com a demanda, o acréscimo ou redução de atendentes, entre outras. No entanto ele não pode influenciar no seu andamento, uma vez com uma senha só pode esperar ser chamado. Este é um exemplo de sistema procedural mas não participativo.

De acordo com este conceito, um sistema interativo terá estas duas características: o comportamento (seguir regras complexas) e o diálogo (a troca de informações para influenciar o processo). Para os esboços isto significa que estas duas características também devem ser representadas.

A última característica importante é a natureza temporal do design de interação (Budgen 1995; Eikenes, Morrison 2010; Goodwin 2009, p. 17; Malouf 2007; Moggridge 2007, p. 703). Naturalmente este diálogo entre usuário e sistema ocorre ao longo de um intervalo de tempo, que funciona como um “envelope” para sua existência, e por consequência este aspecto temporal também deve estar presente nos esboços.

Concluindo este tópico, procuramos traçar um panorama do design de interação e, a partir dele, demonstrar quatro aspectos que acreditamos que devem ser representados em esboços:

- os estados do sistema;
- as ramificações possíveis;
- o diálogo entre usuário e sistema;
- a evolução temporal da interação.

## .: Esboços no processo de design

Neste tópico procuramos analisar como esboços são utilizados no design. Para isto primeiro vamos estudar o processo de design como um todo, para depois concentrar nossa atenção no uso de modelos. Por fim vamos elaborar as características fundamentais dos esboços e contextualizar esta prática dentro do design.

### . O processo de design

Uma das características do design é que ele lida com “problemas traiçoeiros” (do inglês, *wicked problems*) (Buchanan 1992), que podem ser descritos como:

“uma classe de problemas do sistema social que são mal formulados, onde a informação é confusa, onde há muitos clientes e tomadores de decisão com valores conflitantes, e onde as ramificações no sistema como um todo são totalmente confusas”<sup>13</sup> (Churchman 1967 apud Buchanan 1992, tradução nossa).

Ao lidar com estes problemas no design, uma de suas características é que eles não podem ser formulados de maneira definitiva, e que cada formulação do problema pode gerar uma solução diferente (Rittel, Webber 1973). Isto significa que este tipo de problema pode

---

<sup>13</sup> “[...] a class of social system problems which are ill formulated, where the information is confusing, where there are many clients and decision makers with conflicting values, and where the ramifications in the whole system are thoroughly confusing.”

mudar significativamente dependendo do ângulo por onde é visto, e a formulação do problema afeta a sua solução.

Uma forma de lidar com esta situação é selecionar um ponto de vista e atacar o problema, não necessariamente para solucioná-lo, mas para compreender melhor o problema:

“Esta atividade envolve olhar seletivamente para a situação de design de um modo particular por um período ou fase. Este foco seletivo permite que o designer lide com a enorme complexidade e as inevitáveis contradições no projeto, dando estrutura e direção para pensar, ao mesmo tempo que suspende temporariamente alguns problemas”<sup>14</sup> (Lawson 2005, p. 292, tradução nossa).

Esta estratégia pode ser chamada de “análise através da síntese” e parece ser uma característica específica do estilo cognitivo do design (Lawson 2005, p. 44). Em contraste com uma estratégia de análise separada da síntese, onde primeiro se estuda o problema para depois resolvê-lo. Aqui se estuda o problema através de tentativas sucessivas de resolvê-lo, e o “par problema-solução” emerge em uma evolução conjunta (Lawson 2005, p. 48). Dorst e Cross exemplificam o processo da seguinte forma:

“Os designers começam por explorar o [espaço do problema], e encontrar, descobrir, ou reconhecer uma estrutura parcial. Essa estrutura parcial é então usada para fornecer-lhes também uma estruturação parcial do [espaço da solução]. Eles consideram as implicações da estrutura parcial no [espaço da solução], utilizam-na para gerar algumas ideias iniciais para a forma de um conceito de design, e assim estender e desenvolver a estruturação parcial [...]. Eles transferem a estrutura parcial desenvolvida de volta para o [espaço do problema], e, novamente consideram as implicações e estendem a estruturação do [espaço do problema]. Seu objetivo [...] é criar um par problema-solução correspondente”<sup>15</sup> (Dorst, Cross 2001, tradução nossa).

Esta coevolução entre problema e solução significa que este tipo de problema é difícil de ser encaixado em um processo pré-definido. O enfoque que parece melhor se encaixar é a “prática reflexiva” (*reflective practice*) proposta por Schön (Schön, Bennett 1996). Um exemplo deste tipo de prática pode ser visto na Figura 6. Ele é uma representação geral do processo de

---

<sup>14</sup> “This activity involves selectively viewing the design situation in a particular way for a period or phase of activity. This selective focus enables the design to handle the massive complexity and the inevitable contradictions in design by giving structure and direction to thinking while simultaneously temporarily suspending some issues.”

<sup>15</sup> “The designers start by exploring the [problem space], and find, discover, or recognise a partial structure. That partial structure is then used to provide them also with a partial structuring of the [solution space]. They consider the implications of the partial structure within the [solution space], use it to generate some initial ideas for the form of a design concept, and so extend and develop the partial structuring [...]. They transfer the developed partial structure back into the [problem space], and again consider implications and extend the structuring of the [problem space]. Their goal [...] is to create a matching problem-solution pair.”

design, que seria composto por dez elementos em um processo cíclico (setas em preto). No entanto, como é ilustrado pelas linhas numeradas no centro do gráfico (em verde), “normalmente o processo mais produtivo é fora de ordem; ele pode às vezes parecer até randômico”<sup>16</sup> (Moggridge 2007, p. 730, tradução nossa).

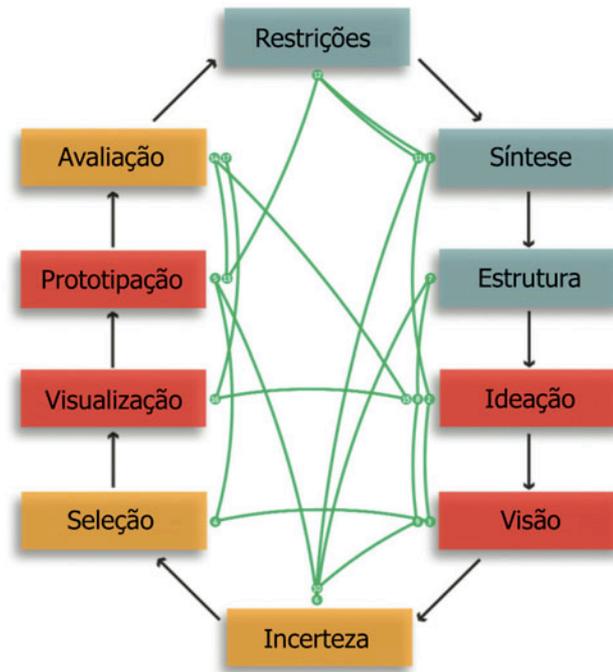


Figura 6: Representação genérica do processo de design proposta por Moggridge (2007, p. 730, tradução nossa).

Uma visão mais abstrata desta mesma estrutura está na Figura 7. Nela o processo de design é representado com apenas três tipos de atividade: análise, síntese e avaliação, e o designer pode passar de uma delas para qualquer uma das outras, sem ordem predefinida. Na verdade, escolher para que etapa se deve ir, e quando mudar, é uma das características que o designer deve desenvolver em sua educação, e que é vista em designers experientes (Cross 2004).

<sup>16</sup> “[...] the most productive process is usually out of order; it can sometimes seem almost random.”

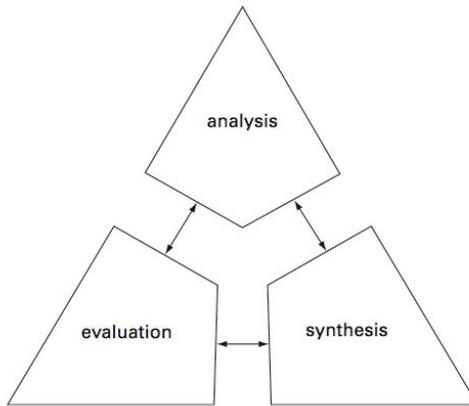


Figura 7: Representação genérica do processo de design proposta por Lawson (2005, p. 40).

### • Modelos de estudo

Este movimento pendular de análise através da síntese, que está no centro do processo de design, é feito apoiado em externalizações do pensamento do designer, que podemos chamar genericamente de modelos (Alexandre 1993, p. 5; Baxter 2000, p. 243; Dix, Gongora 2011; Rowe 1992, p. 98). Existem diversos tipos de modelos (esboços, desenhos técnicos, maquetes físicas, maquetes eletrônicas, simulações matemáticas), que são feitos para vários públicos (outros designers, profissionais responsáveis pela sua construção, clientes, público final), gerando uma quantidade enorme de variantes (Broadbent 1988, *passim*; Goldschmidt 2004, p. 203; Lawson 2004, *passim*).

Diversos autores já estudaram as características importantes de modelos em design (Alexandre 1993; Baxter 2000; Broadbent 1988; Buxton 2007; Dix, Gongora 2011; Lawson 2004; Rowe 1992; Smith 2008). Para este trabalho consideramos dois aspectos como os mais importantes: o aspecto individual ou coletivo e o gradiente entre modelo de estudo e protótipo.

Para falar sobre o primeiro aspecto, podemos dizer que os modelos apresentam duas funções muito importantes: ajudar o designer a pensar em uma ideia (individual) e ajudar a comunicar sua ideia para outras pessoas (coletivo) (Dix, Gongora 2011). Estas duas funções são muito importantes para o processo de análise através da síntese pois a informação que permite avaliar uma proposta pode vir tanto do próprio designer (individual) quanto de outros atores (coletivo). Além disto o processo pode ser muito breve e informal, como no caso de um designer pedindo a opinião de um colega sobre uma ideia sua, ou bastante estruturado e mais demorado, como a consulta a um especialista técnico ou a validação de um conceito com o cliente (Lawson 2004, p. 21).

Em segundo lugar temos a escala de modelos entre modelo de estudo e protótipo (Alexandre 1993; Baxter 2000; Buxton 2007). Nesta visão a separação entre eles não tem relação com sua apresentação, mas com seu propósito: modelos de estudo tem como objetivo principal sugerir e explorar, enquanto que protótipos visam essencialmente descrever e refinar (Alexandre 1993, p. 11; Baxter 2000, p. 244; Buxton 2007, p. 139). Modelos de estudo ajudam a entender o problema e protótipos ajudam na resposta. Além disto, consideramos interessante o conceito de que não são dois grupos excludentes; a maioria dos modelos tem características de um e de outro, formando um gradiente e apenas alguns se concentram nos extremos (Buxton 2007, p. 139).

Naturalmente esta diferença em propósito tem reflexos práticos. Os modelos de estudo tendem a se concentrar no início da exploração de uma ideia, ter um acabamento mais ligeiro, serem feitos em grandes quantidades, serem baratos e facilmente descartados (Buxton 2007, p. 139). Este baixo investimento de tempo e materiais é uma das características essenciais dos modelos de estudo, pois dá liberdade para o designer explorar conceitos diferentes (Buxton 2007, p. 111).

Como vimos, os modelos servem de suporte para a prática reflexiva da análise através da síntese, que é central no processo de design. Também procuramos mostrar que os modelos auxiliam em duas funções importantes: elaborar uma ideia (individual) e comunicar uma ideia para outros (coletivo).

Por fim procuramos mostrar que os modelos formam um gradiente contínuo entre modelos de estudo e protótipos, e que os modelos de estudo devem existir em grande quantidade e sua elaboração deve ser rápida e barata.

Para atender estas duas demandas (ajudar o designer a pensar e a comunicar uma ideia inicial), a forma considerada mais eficiente é o esboço (Goldschmidt 2004, p. 205), pois ele facilita tanto gerar muitas ideias quanto comunicar ideias para outras pessoas.

## • **Esboços**

O primeiro ponto que devemos tratar é entender com mais profundidade o que é um esboço. Neste trabalho, quando falamos em esboço, estamos nos referindo a um tipo específico de desenho, que pode ser chamado de “desenho propositivo” (*proposition drawing*, Lawson 2004, p. 45), que é uma forma que designer tem para fazer, registrar e testar hipóteses. Este tipo de desenho pode ser descrito como uma ferramenta gráfica para testar alternativas (Lawson 2004, p. 52) e é provavelmente o que foi descrito como o designer “tendo uma conversa com o desenho” (Schön 1983).

Uma descrição interessante do processo onde se usa este tipo de desenho diz:

“O processo aqui [de desenhos propositivos] parece ser um em que o designer exterioriza algumas características da situação, a fim de examiná-las de uma forma mais focada.

[...] É quase como se o designer estivesse colocando algo no papel a fim de ‘recuar e olhar para ele’. Designers descrevem isto também como congelar algo temporariamente, a fim de explorar suas implicações. O desenho parece então ‘responder’ para o designer e a conversa continua.”<sup>17</sup> (Lawson 2004, p. 46, tradução nossa).

Um aspecto importante do esboço é o de permitir um aumento na capacidade cognitiva do designer (Lawson 2004, p. 32). Ao utilizar o esboço, o designer pode manipular as ideias fora de sua mente e transforma o desenho em uma “extensão” de sua cognição. Da mesma forma que os degraus facilitam vencer uma subida os esboços atuam como “catalizadores” e tornam mais fácil o processo cognitivo do designer (Fish 2004).

Desta forma, acreditamos que a importância dos esboços está baseada em teorias importantes da cognição, como a ação situada (*situated action*, Suchman 1987) e cognição distribuída (*distributed cognition*, Hutchins 1995), onde um problema é resolvido não apenas pela reflexão da mente que observa o mundo. Ao contrário, no caso do esboço, a percepção ocorre através da ação do conjunto inseparável corpo-mente (Dix, Gongora 2011).

Outra característica importante do esboço tal qual o definimos, é a relação que existe entre processo e produto. Os esboços que nos interessam são desenhos feitos não para representar uma imagem que existe, ao contrário, são suporte para um movimento pendular entre formas e conceitos, cujo objetivo é gerar uma imagem (Goldschmidt 1991). Deste modo, podemos perceber que nesta situação o esboço acaba sendo o veículo e não o destino (Buxton 2007, p. 117) e podemos dizer que a atividade de fazer o esboço (o processo) acaba sendo mais importante que o esboço final (o produto) (Buxton 2007, p. 135).

Esta característica é importante de ser enfatizada pois o termo “esboço”, na sua concepção mais abrangente, envolve qualquer desenho feito rapidamente, para delinear formas de maneira inicial. Neste sentido, um desenho de observação feito rapidamente pode ser descrito como um esboço. No entanto este tipo de desenho não é um “desenho propositivo” e portanto não é o tipo de desenho que nos interessa.

Portanto os esboços que nos interessam são aqueles onde a cognição se encontra compartilhada entre o desenho e a mente do designer e onde o processo é mais importante que o produto final. O desenho é fundamental, mas sua função é servir como um catalisador para ajudar a pensar, ou como um facilitador para a comunicação.

---

<sup>17</sup> “The process here seems to be one in which the designer externalizes some features of the design situation in order to examine them in a more focused way. [...] It is almost as if the designer were putting something down in order to ‘stand back and look at it’. Designers describe this also as temporarily freezing something in order to explore the implications of it. The drawing then seems to ‘talk back’ to the designer and the conversation proceeds.”

Um último aspecto que gostaríamos de explorar sobre os esboços é a sua relação com a “cultura do design” (Buxton 2007, p. 153). Esta cultura, ou ecossistema, é composta por uma série de práticas que compõem o pano de fundo das atividades principais, como o formato de estúdio com sessões de crítica (Schön 1987, p. 41), o desenvolvimento de um conceito em linhas paralelas (Lawson 2005, p. 212), especificidades do espaço físico (Buxton 2007, p. 162), o processo de geração e redução de ideias (Buxton 2007, p. 145), entre outros (Buxton 2007, p. 154). Dentro deste contexto, os esboços são normalmente desenhos à mão livre, sobre algum suporte amplamente disponível e com caráter efêmero, como folhas de papel ou um quadro branco (Stolterman 2008).

A prática de esboços, que inclui o processo e os desenhos gerados, está dentro deste contexto e faz parte deste processo distribuído. Como é parte desta “infraestrutura” que dá suporte à prática, é um conhecimento tácito que por vezes não ganha a devida importância. No entanto é uma segunda natureza no design e fundamental dentro do processo cognitivo presente no design (Buxton 2007, p. 96).

Neste tópico procuramos esclarecer o que compreendemos como esboço neste trabalho e qual seu papel e importância dentro do processo e da cultura do design. A partir desta análise procuramos demonstrar que se trata **mais de um processo do que do produto final** e que suas funções principais são servir como um **catalisador para ajudar a pensar** ou como um **facilitador para a comunicação**.

## .: Esboços no design de interação

Neste tópico iremos analisar como fazer esboços no design de interação. Inicialmente vamos procurar formas de fazer esboços, ou ao menos modelos de estudo, utilizando o computador e depois em papel. Em cada um dos suportes nos atentaremos para suas características essenciais, buscando compreender como podem colaborar ou não para o processo de esboços.

Ao analisar o design de interação chegamos a quatro características importantes de serem representadas em esboços: os estados do sistema; os seus comportamentos; o diálogo entre usuário e sistema; a evolução temporal da interação. Já ao estudar os esboços vimos que eles são um dos tipos de modelo de estudo que servem como facilitadores para o desenvolvimento de uma ideia e a comunicação, e que são normalmente desenhos à mão livre feito em papel.

Ao combinar estas duas ideias vemos um desafio intrínseco para esboços no design de interação: estamos tentando representar um meio interativo (digital) e enfrentamos as limitações de usar meio não-interativo na representação (papel). Ou seja, o papel não é um meio naturalmente propício para a representação dos aspectos procedurais e participativos da interação.

Isto nos leva a questionar o uso de esboços em papel no design de interação. Será que outro tipo de modelo de estudo não seria mais adequado? Esta diferença entre a natureza dos meios não seria impeditiva ao uso de esboços para o design de interação? Quais seriam as vantagens em se utilizar o papel, e as limitações? Não seria mais adequado utilizar o computador, que é interativo por natureza?

Para buscar estas respostas, vamos analisar alternativas de modelos utilizados no design de interação tanto no computador quanto em papel, e procurar avaliá-las. Considerando o escopo deste trabalho, iremos focar nossa análise no design de produtos para telas e em modelos de estudo, ou seja, não consideraremos modelos propostos para objetos interativos e serviços ou modelos onde o enfoque principal é a prototipação.

### . **Modelos de estudo no computador**

Analisando as alternativas que utilizam o computador, uma primeira forma de fazer modelos de estudo de interações é trazer desenhos feitos à mão livre para o computador e complementar essas imagens estáticas com os comportamentos dinâmicos. Isto pode ser feito através de uma linguagem de programação ou através de links entre diversas imagens estáticas, apenas para simular a interação. Por utilizar desenhos feitos à mão esta é uma forma mais próxima dos esboços, mas o suporte final é sempre no computador.

Nesta linha encontramos três direções principais: “escanear” desenhos feitos à mão livre (Coyette, Kieffer, Vanderdonckt 2007; Wong 1992); utilizar uma mesa digitalizadora (*tablet*) para desenhar diretamente no computador (Aliakseyeu, Martens, Rauterberg 2006; Coyette, Kieffer, Vanderdonckt 2007; Gross, Do 1996; Landay, Myers 2001; Li, Landay 2005; Lin, Thomsen, Landay 2002; Linowski 2010; Obrenovic, Martens 2010; Plimmer, Apperley 2004); utilizar um ambiente de realidade aumentada como uma mesa sensível ao toque e um projetor (Aliakseyeu, Martens, Rauterberg 2006).

Estas abordagens são interessantes mas se mostram problemáticas para esboços iniciais. No primeiro caso, que utiliza o *scanner*, o usuário desenha a imagem mas depois interrompe o processo para “escaneá-la”, importá-la para o computador e adicionar a interação. É uma técnica válida para algumas situações, mas não é a mais indicada para modelos de estudo pois, como vimos, esta interrupção no desenvolvimento do pensamento é prejudicial ao processo.

A segunda abordagem (desenhar diretamente no computador) é certamente menos prejudicial em termos de fluxo de trabalho, mas apresenta dois desafios. Em primeiro lugar requer uma mesa digitalizadora, que não é um dispositivo tão onipresente quanto *mouse* e teclado. Em segundo lugar exige que o designer se adapte à mesa digitalizadora, pois é diferente de se desenhar diretamente sobre papel. Ou seja, apesar de ser parecida com o papel, desenhar na mesa digitalizadora não é algo tão disponível ou natural como no papel.

A terceira abordagem propõe um sistema de realidade aumentada que integra desenhos físicos no ambiente virtual. Ele permite que o designer desenhe em qualquer superfície e rapidamente “importe” imagens para um computador, onde poderia adicionar comportamentos dinâmicos em um fluxo de trabalho mais unificado. No entanto, a atividade ainda precisa ser desenvolvida em duas etapas (desenho e aspectos dinâmicos). Além disso compartilha o mesmo problema de disponibilidade que vimos no caso da mesa digitalizadora.

Uma segunda forma de fazer modelos de estudo no computador é utilizando aplicativos feitos para auxiliar na documentação de projetos de design de interação. Na Tabela 1 apresentamos uma listagem de aplicativos utilizados para este fim feita a partir de um levantamento no site Wireframes<sup>18</sup> e na lista de discussão da IxDA<sup>19</sup>.

· App Sketcher (appsketcher.com)	· JustProto (justproto.com)
· Axure RP (axure.com)	· Mockup Screens (mockupscreens.com)
· Balsamiq Mockups (balsamiq.com/products/mockups)	· OmniGraffle (omnigroup.com/products/omnigraffle)
· Fireworks (adobe.com/products/fireworks)	· Pencil (pencil.evolus.vn/en-US/Home.aspx)
· FlairBuilder (flairbuilder.com)	· Pidoco (pidoco.com)
· ForeUI (foreui.com)	· ProtoShare (protoshare.com)
· Gliffy (gliffy.com/wireframe-software)	· SketchFlow (microsoft.com/expression/SketchFlow)
· HotGloo (hotgloo.com)	· Visio (office.microsoft.com/en-us/visio)
· iPlotz (iplotz.com)	· WireframeSketcher (wireframesketcher.com)
· iRise (irise.com)	
· Justinmind (justinmind.com)	

Tabela 1: Aplicativos utilizados para documentação de projetos de design de interação.

Estes aplicativos compartilham alguns conceitos essenciais, que apresentamos a seguir. Neste estudo utilizaremos como exemplo dois dos aplicativos em particular, o Axure RP e o Balsamiq Mockups. Estes dois aplicativos foram escolhidos por serem amplamente utilizados e por seu caráter complementar, que permite cobrir tanto modelos mais iniciais quanto mais elaborados, pois o Axure RP é mais voltado para representações com acabamento mais detalhado (protótipos) e o Balsamiq Mockups visa criar desenhos mais rápidos (modelos de estudo).

<sup>18</sup> <http://wireframes.linowski.ca/>

<sup>19</sup> <http://www.ixda.org/discussion/>

Ao analisar estes aplicativos, percebemos que são úteis para criar diversos tipos de artefatos, como especificações e protótipos, mas apresentam alguns problemas importantes quando são utilizados para modelos de estudo. Em primeiro lugar, são bastante dependentes de bibliotecas de componentes para se desenhar as telas. Isto significa que ao invés do usuário desenhar livremente, ele deve utilizar blocos de interface que já existem, posicioná-los na tela e ajustar seus parâmetros.

Desta forma, o designer tem uma tendência a limitar sua escolha e usar somente os elementos disponíveis, portanto o aplicativo acaba por induzir o processo para uma ou outra opção de design. Na Figura 8 temos um exemplo do uso de bibliotecas de componentes para se construir uma tela. Os elementos da biblioteca do aplicativo Balsamiq Mockups aparecem no topo da tela.

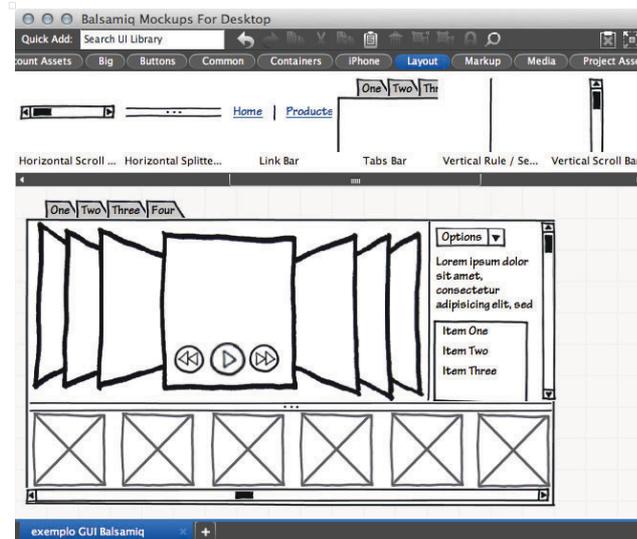


Figura 8: Exemplo do uso de bibliotecas de elementos no aplicativo Balsamiq Mockups.

Em segundo lugar, para se ter a real vantagem de utilizar o aplicativo no computador, associar apresentação e comportamento, o processo não é tão direto. Um simples clique que muda de página já pode quebrar um fluxo normal de um modelo de estudo, pois exige que a página de destino já exista, ou seja, se ela não existe o designer tem que interromper o desenvolvimento da ideia, criar a página e voltar para continuar o fluxo de pensamento.

Além disto, para criar comportamentos mais elaborados, o processo de construção normalmente é mais complexo, se assemelhando a uma linguagem de programação, e eventualmente exigindo até que sejam construídas páginas intermediárias para simular partes do processo. Novamente vemos aqui uma situação onde a ferramenta exige interrupções no processo de pensamento, o que é indesejável em um modelo de estudo.

Podemos ver na Figura 9 um exemplo dos passos de construção de uma interação mais complexa no aplicativo Axure RP. Na primeira o designer faz a “chamada” para o comportamento e na segunda, que mostra uma caixa de diálogo, faz a edição dos detalhes deste comportamento.

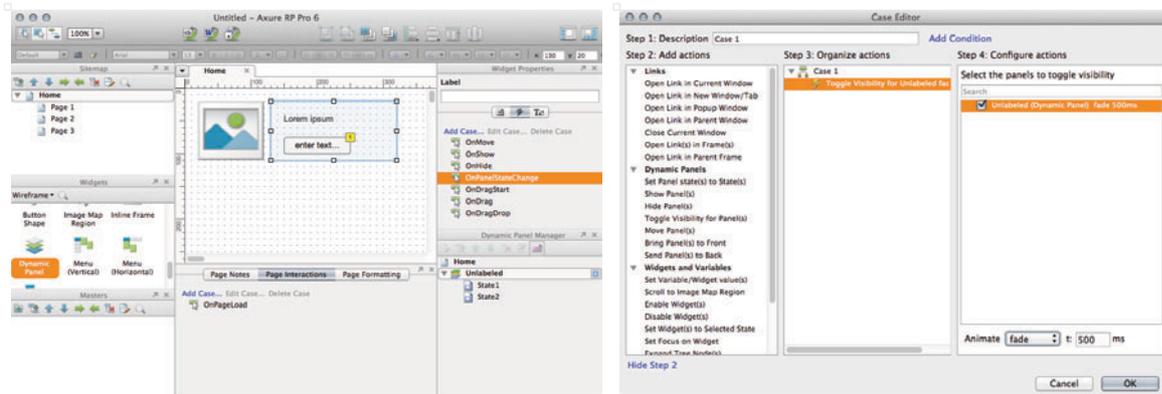


Figura 9: Etapas de construção de uma interação mais sofisticada no aplicativo Axure RP.

### • Perda de flexibilidade no computador

Para avaliar a adequação destas alternativas, devemos lembrar que os modelos de estudo são usados pelos designers em uma “conversa” entre a mente e a representação. O que percebemos nas duas situações, com desenhos feitos à mão ou utilizando aplicativos de documentação, é algo semelhante ao que já foi visto anteriormente ao se analisar o uso de sistemas de CAD para modelos de estudo, que “esta conversa tem que ser feita usando os termos do computador, ao invés dos termos de design do ser humano”<sup>20</sup> (Lawson 2005, p. 283).

Aqui podemos fazer um paralelo com a evolução do design de interação que apresentamos anteriormente. Em um primeiro momento o ser humano tem que adequar sua linguagem para seguir as regras do computador. Isto só deixa de acontecer quando são criadas formas que traduzem bem intenções humanas em regras digitais e vice-versa. Isto já está acontecendo quando tratamos de copiar arquivos ou enviar mensagens, começa a ocorrer no design de objetos tridimensionais com aplicativos de modelagem mais maleáveis<sup>21</sup>, mas ainda está para acontecer no caso de modelos de estudo de produtos interativos.

<sup>20</sup> “[...] the conversation has to be on the computer’s terms rather than the human designer’s terms.”

<sup>21</sup> Para exemplos deste tipo de aplicativo, vide <http://en.wikipedia.org/wiki/SketchUp> e <http://www.dgp.toronto.edu/~shbae/everybodylovesketch.htm>, assim como o trabalho de Bae, Balakrishnan e Singh (2009).

Ao utilizar os termos e a lógica do computador, os modelos perdem muito em flexibilidade, que ao nosso ver tem três efeitos principais: a falta de suporte ao processo cognitivo de reestruturação; potencializa o problema da “invasão do modelo”; a necessidade de se fazer escolhas que nem sempre são importantes para o problema específico que está sendo tratado. A seguir apresentamos estas três questões em maior detalhe.

A primeira questão é levantada em um artigo (Verstijnen et al. 1998) que propõe dois tipos de processos mentais essenciais para o processo criativo: combinação e reestruturação. A combinação ocorre quando ligamos dois padrões que já existem, como quando juntamos as formas das letras J e D para fazer um guarda-chuva. Este tipo de processo é relativamente fácil de se fazer mentalmente e não é particularmente auxiliado pelo desenho. Já a reestruturação ocorre quando somos capazes de enxergar uma mesma imagem de formas diferentes, como nas chamadas figuras ambíguas<sup>22</sup> como a ilusão do coelho-pato ou no vaso da figura-fundo vistas na Figura 10. Este tipo de processo não é fácil de ser feito mentalmente e ele melhora muito com o auxílio de desenhos, principalmente no caso de designers mais experientes.



Figura 10: Exemplos de imagens ambíguas, ilusão do coelho-pato e vaso da figura-fundo, fonte: [http://en.wikipedia.org/wiki/Ambiguous\\_image](http://en.wikipedia.org/wiki/Ambiguous_image).

O que o estudo indica é que a reestruturação não é tão fácil de ser feita no computador, pois a modificação em um desenho depende de como ele foi feito originalmente. Normalmente é necessário introduzir etapas intermediárias, o que dificulta o processo.

Outro problema que é agravado pela falta de flexibilidade no computador é a chamada “invasão do modelo”<sup>23</sup> (*analog takeover*) (Broadbent 1988, p. 34), onde o modelo acaba

---

<sup>22</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/Ambiguous\\_image](http://en.wikipedia.org/wiki/Ambiguous_image)

<sup>23</sup> Broadbent usa o termo “análogo de design” (“design analogues”) para se referir aos diversos modelos utilizados no processo de design. Portanto o termo “analog takeover” diz respeito aos análogos (modelos) e não tem relação com o significado de analógico, presente no binômio analógico-digital que existe quando se refere aos computadores. Para evitar esta confusão utilizamos a tradução “invasão do modelo” ao invés de “invasão analógica”

impondo seu próprio conjunto de convenções e portanto distorcendo a intenção inicial do designer. Por exemplo, um modelo tridimensional feito a partir de folhas de cartolina acaba induzindo o designer a criar formas cilíndricas (Ramduny-Ellis et al. 2010), enquanto que um modelo feito com isopor e gesso permite maior exploração formal do que um feito em um material mais robusto (Alexandre 1993, p. 14). Ou, como Rowe explica:

“Por exemplo, os meios disponíveis e as ‘linguagens’ de modelagem podem restringir as intenções do construtor do modelo. Estas limitações podem também resultar na reformulação de um problema para se adequar às técnicas de representação, com um conseqüente abandono de certos aspectos fundamentais do problema inicialmente considerado. O foco do problema acaba modificado, e em um modo que posteriormente pode se mostrar bastante nocivo [...]”<sup>24</sup> (Rowe 1992, p. 164, tradução nossa).

É importante colocar que a “invasão do modelo” ocorre em todos os meios de modelagem, seja um desenho, um modelo tridimensional ou uma simulação no computador, mas aparece com mais evidência em situações onde o meio de modelagem é menos flexível, como no caso do computador. Conforme vimos anteriormente, esta situação pode ocorrer no design de interação quando um designer restringe sua proposta ao conjunto de componentes disponíveis na biblioteca do aplicativo ao invés de propor uma alternativa mais adequada.

Mais uma questão que ocorre quando o designer é obrigado a adequar sua representação para o meio do computador é que ele pode ser obrigado a fazer escolhas que não precisariam ser feitas. Estas escolhas tem pouca relação com o problema que o designer está tratando naquele momento como tamanho de fonte, alinhamento, acabamento dos botões, entre outros (Greenberg et al. 2011). Ao fazer um modelo de estudo, o designer está justamente procurando selecionar alguns aspectos do design para explorar, sem precisar se preocupar com outras questões (Lawson 2004, p. 46; McGee 2004, p. 77).

Como podemos ver, o uso do computador para fazer modelos no design de interação pode ser interessante em algumas etapas do processo, como para modelos intermediários e protótipos, mas para modelos de estudo de design de interação, e para esboços em particular, ainda se mostra uma ferramenta pouco flexível. Acreditamos que o computador evoluirá e que existem direções promissoras, mas no momento não parece ser a ferramenta mais adequada.

---

<sup>24</sup> “For example, available means and modeling “languages” may constrain the model builder’s intentions. Such constraints may also result in the reformulation of a problem in line with available techniques of representation, with a concomitant abandonment of certain fundamental aspects of the original problem under consideration. The problem focus thus becomes shifted, and in ways that might later prove quite damaging [...]”

## **. Esboços no papel**

Na abertura deste tópico apresentamos um desafio intrínseco para os esboços no design de interação: representar adequadamente os produtos interativos em um meio que não é interativo, o papel e a caneta. Em um primeiro momento esta limitação parece indicar que a prática não seria adequada, que as dificuldades seriam muito grandes e que, portanto, não parece uma boa alternativa.

No entanto, esta primeira impressão é logo posta a prova frente às evidências que a prática é amplamente adotada e que tem sido estimulada com boa prática, tanto por praticantes reconhecidos quanto por estudiosos do assunto (Baskinger 2008; Bowles, Box 2010, p. 43; Buick 2011; Buley 2009; Evans 2010; Greenberg et al. 2011, p. 4; Moggridge 2007, p. 705; Robb 2009; Rohde 2011; Saffer 2009, p. 145; Smith 2012; Stolterman et al. 2009; Teixeira 2010; Tholander et al. 2008; Warfel 2009, p. 21). Neste tópico vamos procurar compreender melhor o porque desta aparente contradição e procurar evidenciar os fatores que favorecem o desenho em papel, assim como suas limitações para o design de interação.

### **Seis fatores positivos**

Em termos dos fatores positivos, pudemos perceber três de origem mais conceitual e outros três de ordem mais prática. Os três fatores de ordem conceitual podem ser descritos como: transparência, flexibilidade e corporeidade. Já os de ordem prática são: disponibilidade, trabalho em grupo e área útil. A seguir apresentamos estes fatores em maior detalhe.

Um primeiro fator que consideramos interessante é que o papel e caneta tendem a ser uma ferramenta de representação bastante “transparente”. Quando falamos transparente estamos nos referindo o quanto uma ferramenta é “visível” durante o seu uso, ou seja, à quantidade de atenção que o designer precisa direcionar para a ferramenta ao invés do que está sendo representado. Se o designer precisa refletir muito sobre como representar alguma coisa, a ferramenta é opaca, se ele não precisa refletir e apenas representa, a ferramenta é transparente.

Por exemplo, se o designer está representando uma tela e decide adicionar abas em um retângulo que já desenhou, no papel ele simplesmente desenha as abas. Em contraste, se estiver desenhando no computador e de acordo com o aplicativo que estiver usando, ele precisa apagar o retângulo e adicionar um novo elemento, o retângulo com abas. Como vimos, estes passos adicionais atrapalham o processo de esboços (Verstijnen et al. 1998) e eles ocorrem menos se a ferramenta for mais transparente.

Mas a transparência não é uma característica da ferramenta, mas da relação entre um designer e uma ferramenta específica. Quanto mais familiarizado com a ferramenta, mais ela se torna transparente. Acreditamos que isto ocorre porque ao ganhar familiaridade com a ferramenta, as ações intermediárias se tornam habituais e portanto podem ser feitas

automaticamente (Raskin 2000, p. 20), o que as torna “transparentes”. Ou seja, o papel e caneta não são transparentes em si e serão mais ou menos transparentes de acordo com o contexto.

No entanto, se considerarmos que o contexto que nos interessa é o da cultura do design, mencionado anteriormente, então acreditamos que podemos afirmar que papel e caneta são bastante transparentes. Isto ocorre pois o esboço em papel e caneta é uma prática que faz parte tanto da formação quanto da prática do design, e portanto são bastante familiares.

O segundo fator importante de ser considerado é a flexibilidade. Ao analisar os modelos feitos em computador ressaltamos justamente os efeitos negativos que a falta de flexibilidade traz para a prática de esboços. Ao falarmos do papel acreditamos que temos a situação inversa. Por ser uma ferramenta extremamente aberta ele aceita todo tipo de representação, sem impor regras intermediárias ao processo.

Novamente devemos considerar que esta flexibilidade tem relação com a familiaridade do designer com o meio. Naturalmente, a flexibilidade é maior para quem está acostumado com o meio, pois não precisa “pensar” para desenhar uma linha no papel. Retomamos o ponto que a princípio o papel e caneta são familiares para designers, pois estão dentro da cultura do design, mas que isto pode ser diferente para profissionais de outras áreas.

No entanto, no caso específico deste trabalho, os esboços são compostos em sua maioria por elementos muito simples, que não exigem grande familiaridade. Essencialmente são utilizados apenas linhas, retângulos e palavras. Por este motivo acreditamos que no caso específico de esboço de telas podemos supor que a barreira do desenho seja muito baixa e que a questão da familiaridade possa ser considerada secundária para esboços em papel e caneta.

Um terceiro fator a considerarmos é a corporeidade do desenho feito em papel e caneta. Já mencionamos que o esboço deve ser visto como uma prática conjunta de corpo e mente onde a percepção do mundo ocorre através da ação, e não apenas da contemplação racional. Neste sentido os gestos do desenho e a postura corporal devem ser levados em consideração durante a criação de esboços e não são meras atividades “mecânicas”.

Um dado interessante para esta discussão é que a gesticulação aparentemente reduz a carga cognitiva durante uma atividade. Podemos então imaginar que ao utilizar o teclado do computador, uma atividade que restringe nossa liberdade de gestos, temos um impacto negativo em nosso processo de raciocínio (Klemmer, Hartmann, Takayama 2006). Ou seja, que o gesto corporal tem reflexos na criatividade e comunicação.

Outra questão interessante é o fato da escolha da ferramenta de representação (tipo e tamanho de papel; lapiseira, lápis ou caneta; tipo de caneta; espessura e dureza de grafite) ser muito variável e bastante pessoal (Perrone, Lima, Flório 2006; Pipes 2007, *passim*) e inclusive

alguns designers sentem a necessidade de “usar instrumentos de desenho diferentes para mediar diferentes modos de pensar”<sup>25</sup> (Lawson 2004, p.53).

Além das limitações impostas por cada combinação de ferramenta de desenho e tipo de papel, como a dificuldade de representar algo pequeno com uma caneta grossa (Baskinger 2008), acreditamos que esta variação também ocorre porque cada combinação também traz uma “resposta” diferente para o corpo, como parte da “herança corpórea” que existe em nossas ferramentas (Vassão 2010).

Com relação aos aspectos mais práticos, o primeiro fator a considerarmos é a disponibilidade, ou seja, a possibilidade de fazer esboços em situações e locais diversas. Além das mesas de trabalho, os esboços em papel podem ser feitos em salas de reunião, em visitas a clientes, durante uma pausa e até mesmo na mesa de um bar, como no caso que deu origem ao paradigma do Desktop nos computadores (Moggridge 2007, p. 53).

O segundo fator a considerarmos é o suporte que o papel dá para o trabalho em grupo (Greenberg et al. 2011, p. 103). Essencialmente percebemos que quando temos uma superfície grande de desenho (uma folha grande, ou várias folhas) o papel dá condições melhores para que várias pessoas façam uma discussão em conjunto. Esta característica é bem percebida quando comparamos com o computador, que por natureza é um dispositivo individual.

Neste caso apenas uma pessoa pode desenhar, pois só existe um teclado e mouse, e portanto ela se torna o “escriba” ou desenhista do grupo e apenas uma ideia pode ser representada por vez. Para agravar este fator também pode ocorrer de algum designer não conhecer bem a ferramenta que está sendo usada, e portanto precisa conversar com o desenhista sobre como representar sua ideia, recolocando o problema das etapas intermediárias. Além disto, ao representar as ideias dos outros, o desenhista está cognitivamente ocupado com a representação ao invés de contribuir com a discussão de ideias.

Outro ponto é que pela sua configuração formal o computador não propicia compartilhar uma ideia com um grupo. Ou as pessoas precisam ficar atrás do desenhista, sem poder desenhar, ou então o desenhista precisa girar a tela para mostrar para outras pessoas, e não pode desenhar nesta situação.

Em contraste, o papel dá oportunidade para todos os integrantes de uma discussão contribuírem ativamente para a elaboração de uma ideia, tanto por facilitar a visualização quanto por permitir que todos representem suas ideias sem a necessidade do desenhista. Na Figura 11 temos uma simulação destas duas situações.

---

<sup>25</sup> “[...] use different drawing instruments to mediate different modes of thinking.”



Figura 11: Discussão utilizando papel e computador, baseado em Greenberg e colegas (2011, p. 103).

O terceiro fator de ordem prática a considerarmos é a área útil disponível, que tem efeitos importantes na etapa de seleção e amadurecimento de ideias.

Ao desenhar em várias folhas de papel, o designer tem a opção de compará-las lado a lado, o que facilita muito o processo de seleção, comparação entre vantagens e desvantagens e a criação de relação entre elementos, conforme podemos ver na Figura 12. Além disto, pode organizá-las espacialmente em um processo iterativo onde decide os grupos ao mesmo tempo que rearranja as folhas em grupos. Desta forma ele pode classificar as ideias e ao mesmo tempo reconsiderar os critérios que usa para classificá-las, baseado nos resultados da classificação anterior.

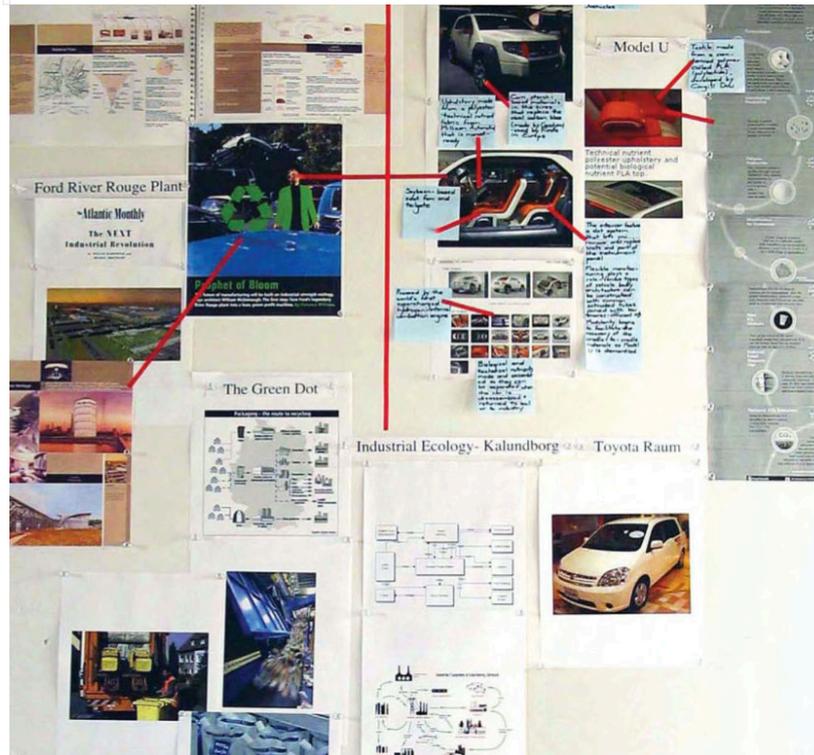


Figura 12: Exemplo de organização espacial de imagens para criar significados (Buxton 2007, p. 158).

Além disto a prática de pregar esboços de ideias que estão em desenvolvimento ao redor do ambiente facilita o amadurecimento de ideias de duas formas. Em primeiro lugar, permite que a ideia fique no “pano de fundo”, estimulando o seu processo de amadurecimento (Buxton 2007, p. 154), algo que pode ser facilmente negligenciado (Moggridge 2007, p. 731). Em segundo lugar, potencializa a colaboração com outros colegas ou superiores de forma mais espontânea (Greenberg 2011, p. 241), que também é uma característica importante do ecossistema do design (Buxton 2007, p. 162).

Acreditamos que estes seis fatores; transparência, flexibilidade, corporeidade, disponibilidade, trabalho em grupo e área útil; demonstram uma série de características do papel que o tornam bastante adequado à prática de esboços. No entanto, é importante frisar que mais do que qualquer característica isolada, os seis fatores devem ser vistos em conjunto, onde um potencializa o outro e compõem um todo muito mais forte que a soma individual de cada um deles. Em resumo, acreditamos que temos elementos para afirmar que o papel é a escolha padrão para esboços não por acaso, mas por um intrincado conjunto de fatores, que procuramos explicitar neste tópico.

Desta forma, mesmo apresentando a importante limitação de não ser um meio interativo, ele deve ser considerado como um suporte interessante para esboços de design de interação. A seguir vamos procurar analisar em maior detalhe os efeitos desta limitação.

## Limitações do papel

Em termos das limitações, podemos retomar nossa lista de aspectos desejáveis para esboços de design de interação, que elaboramos anteriormente. Os aspectos desejáveis são:

- os estados do sistema;
- as ramificações possíveis;
- o diálogo entre usuário e sistema;
- a evolução temporal da interação.

Destes quatro aspectos, acreditamos que as ramificações e a evolução temporal apresentam alternativas adequadas para o papel, mas que a representação de estados do sistema e do diálogo entre usuário e sistema ainda demonstram problemas. A seguir vamos elaborar estes quatro aspectos.

Inicialmente devemos retomar o escopo do trabalho e focar nossa atenção no design de produtos para telas. Neste caso, a representação mais comum é o *wireframe* (Saffer 2009, p. 151) e portanto também é muito utilizada nos desenhos à mão (Brown 2010, p. 183). Estes desenhos feitos à mão muitas vezes são chamados simplesmente de *wireframes*, mas às vezes recebem outras denominações, como “*sketchframe*” ou “*rabiscoframe*”<sup>26</sup>.

Acreditamos que a importância do *wireframe* ocorre pela necessidade do design de interação, que citamos anteriormente, de tornar o invisível novamente visível. Por este motivo, a representação da tela é um aspecto fundamental da representação e no caso do design de telas o *wireframe* (ou *rabiscoframe*) acaba sendo a base para os esboços de design de interação.

Para lidar com as ramificações de um sistema, a forma mais comumente utilizada é o fluxograma (Brown 2010, p. 125; Saffer 2009, p. 147). Neste tipo de representação, cada etapa é representada por uma forma (normalmente um retângulo) com uma descrição do que ocorre e por setas que ligam estes elementos.

O problema que vemos com fluxogramas está justamente nesta representação das telas, que fica bastante abreviada. Como mencionamos, acreditamos que o design de interação lida tanto com a comunicação (apresentação) quanto com o comportamento (processo) e portanto as duas características estão intimamente ligadas. Desta forma, um layout de tela influencia as

---

<sup>26</sup> <http://arquiteturadeinformacao.com/2010/01/29/o-valor-do-rabiscoframe/> e <http://dribbble.com/shots/17387-Sketchframes>

ramificações do sistema e vice-versa. Ao substituir as telas por um retângulo esta integração é dificultada.

Para lidar com esta questão específica podemos combinar o fluxograma com o *wireframe* em um único desenho, ao menos de duas maneiras. A primeira forma é ilustrada na Figura 13, onde cada *wireframe* tem uma representação do fluxograma abaixo, e uma indicação que diz onde aquela tela específica se encontra dentro do todo.



Figura 13: Primeiro modo de combinação do fluxograma com *wireframe* (Buxton 2007, p. 284).

A segunda forma pode ser vista na Figura 14. Na parte de cima temos uma representação esquemática da tela inicial e as indicações das outras telas que saem dela. Na parte de baixo temos as telas que compõem a opção dois da tela inicial. Apesar do exemplo mostrar uma ilustração elaborada no computador, este tipo de representação é facilmente feita em papel, quando pode ser chamada de "*wireflow*" ou "*thumbframes*"<sup>27</sup>.

<sup>27</sup> Para exemplos de "*wireflows*" e "*thumbframes*", veja: Brown (2010, p. 159) e <http://www.flickr.com/photos/henkc7/4090068359/>

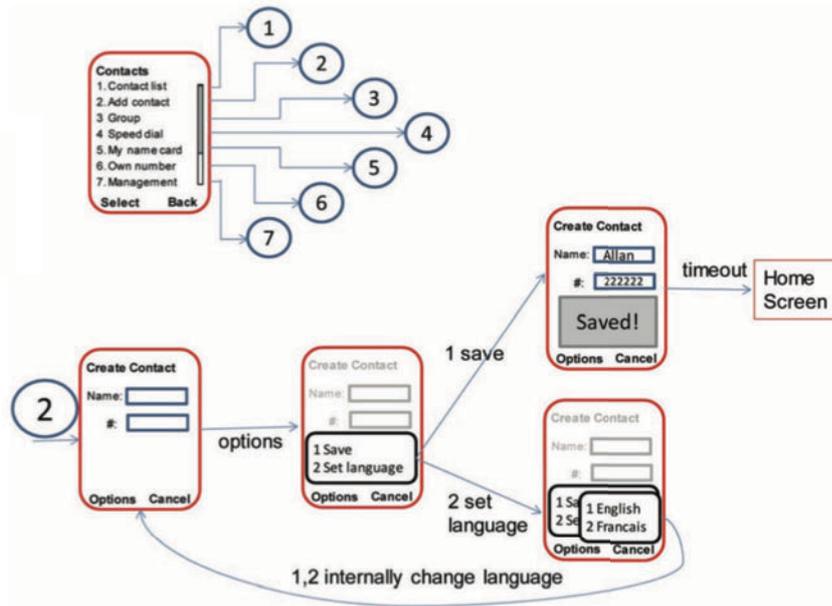


Figura 14: Segundo modo de combinação de fluxograma com *wireframe* (Greenberg et al. 2011, p.161).

Desta forma, acreditamos que esta integração entre fluxograma e *wireframes* permite a representação das ramificações de um sistema de maneira adequada para esboços. Agora iremos analisar a representação do tempo, onde encontramos uma solução semelhante.

Para lidar com a questão da representação temporal, o enfoque que achamos mais interessante é o baseado no uso de *storyboards*. Neste tipo de representação, bastante utilizado no cinema (Derdyk 2007, p. 212), a evolução temporal é representada em quadros adjacentes, como uma história em quadrinhos (Saffer 2009, p. 146).

Tradicionalmente esta técnica está mais associada a representações de objetos interativos e serviços, onde se representa mais o contexto de uso do que a interação específica que ocorre na tela (Greenberg et al. 2011, p. 166), conforme podemos ver na Figura 15. No entanto, a técnica também é utilizada para representar somente telas, novamente associada às representações de *wireframes*.

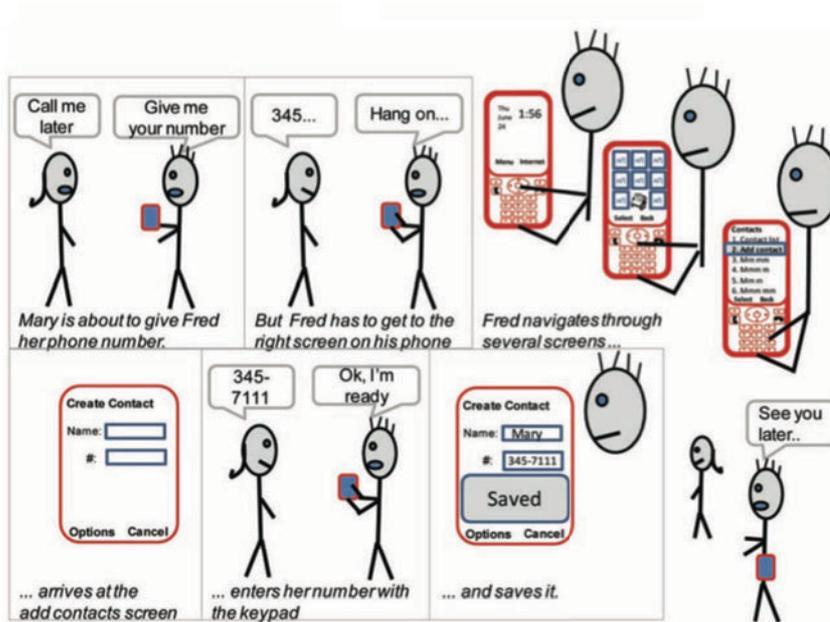


Figura 15: Exemplo de *storyboard* com informações de contexto (Greenberg et al. 2011, p. 156).

Assim, a integração entre *storyboards* e *wireframes* se mostra uma forma adequada para representar a evolução temporal de telas. Passaremos agora aos dois aspectos que ainda precisam ser aprimorados em esboços de telas, a representação de estados do sistema e do diálogo entre usuário e sistema.

Uma técnica que lida com estas duas questões é a prototipação em papel. Esta é uma técnica que cria uma versão da interface em papel, e simula suas telas e variantes com desenhos feitos em papel e outros materiais de escritório, como tesoura, fita adesiva, transparência, post-its, etc. (Snyder 2003, p. 69; Warfel 2009, p. 66). Na Figura 16 apresentamos o exemplo de uma tela feita em protótipo de papel, que novamente utiliza *wireframes*, por se tratar de uma interface de tela.

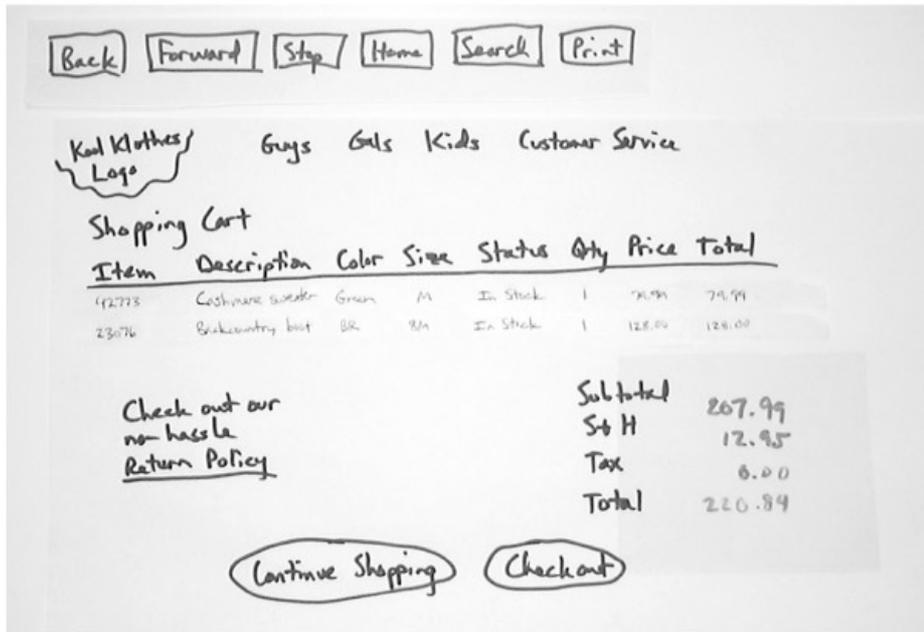


Figura 16: Exemplo de protótipo de papel de carrinho de compras (Snyder 2003, p. 73).

Desta forma a técnica permite representar a interação criando variantes da tela ao longo do tempo, que representariam as diversas telas ao longo das ações de um usuário. Também permite criar variantes de telas utilizando transparências ou sobrepondo pedaços de papel somente nas áreas que se modificam de um estado para o outro.

No entanto o foco atual da prototipação em papel tem sido na sua utilização para testes com usuários e não como uma técnica para esboços (Snyder 2003, p. 5), o que é bem indicado pelo próprio nome. O objetivo normalmente está em criar o artefato, o protótipo em papel, para ser utilizado em um teste, e não em pensar no processo. Desta maneira, para ser utilizada como esboço, a técnica deve sofrer algum tipo de adaptação.

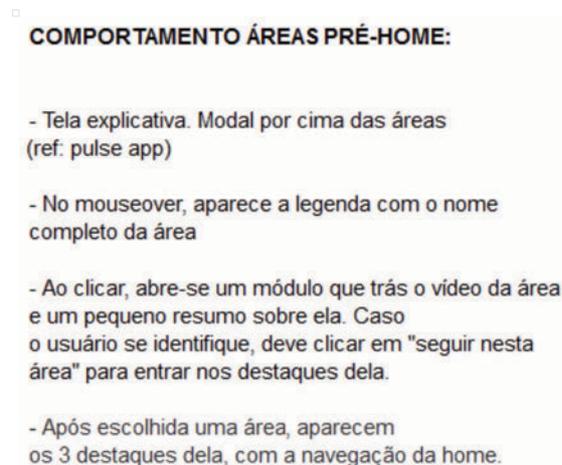
Mas o principal problema desta técnica é que ela não documenta bem as variantes criadas. Isto ocorre por dois motivos: ela reutiliza os mesmos elementos para criar as variantes e mostra apenas como as telas variam, e não a ação que o usuário faz para criar a variante.

Como reutiliza elementos (os pedaços de papel que compõem a interface) para fazer uma variante, o designer precisa desfazer uma composição para experimentar outra. Desta forma o designer tem que lembrar de criar um registro da versão atual (por exemplo, com uma foto digital) para que ela sirva aos propósitos de comunicação com outros designers e registro futuro, como apresentamos anteriormente. Esta característica também dificulta a comparação de alternativas pelo designer enquanto ele cria a interface, pois as versões anteriores estão apenas na sua memória ou em um outro suporte (por exemplo, uma foto digital no computador).

Além disto, a interação de fato, ou seja, o diálogo entre usuário e sistema, pode ser experimentado, mas não fica registrado neste processo. No protótipo em papel normalmente isto fica limitado à memória de um designer que em um teste fará o papel do “computador” (Snyder 2003, p. 5) mas não existe uma forma específica para registrar estas informações. Ou seja, apesar de ser uma técnica interessante para lidar com as questões dos estados e da interação, ela apresenta falhas para ser utilizada com uma técnica de esboços.

Outra forma de representar as questões de estados do sistema e do diálogo usuário/sistema é através de anotações feitas textualmente, através de notas laterais<sup>28</sup> (Greenberg et al. 2011, p. 92; Saffer 2009, p. 154). Estas notas descrevem detalhes do desenho, como o que ocorre com um elemento em uma variante da tela (estado) o quando o usuário clica em um botão (diálogo).

O problema que vemos com esta alternativa é que ela parece adequada apenas para situações mais simples, como: “se o usuário adicionar item, rótulo do botão vira ‘retirar item’”. Para uma interação mais intrincada, a descrição textual tende a ser longa e complexa demais. Além disto, as notas não representam visualmente como a ação pode ser feita. Por exemplo, na Figura 17 temos a descrição de algumas interações extraídas de uma documentação de projeto de um site. Apesar das interações estarem bem descritas textualmente, elas dão poucos indicativos de como elas serão em termos visuais.



**COMPORTAMENTO ÁREAS PRÉ-HOME:**

- Tela explicativa. Modal por cima das áreas (ref. pulse app)
- No mouseover, aparece a legenda com o nome completo da área
- Ao clicar, abre-se um módulo que trás o vídeo da área e um pequeno resumo sobre ela. Caso o usuário se identifique, deve clicar em "seguir nesta área" para entrar nos destaques dela.
- Após escolhida uma área, aparecem os 3 destaques dela, com a navegação da home.

Figura 17: Notas textuais descrevendo mudanças de estado e respostas do sistema.

---

<sup>28</sup> Aqui existe uma pequena diferença de nomenclatura entre autores. Greenberg e outros (2011) fazem uma distinção entre anotações, cuja localização no desenho é importante, de notas, que são feitas ao lado do desenho, sem uma relação espacial clara. Saffer (2009) não faz esta distinção, e para ele ambos podem ser notas ou anotações.

Portanto, apesar de serem bastante utilizadas e relativamente rápidas para situações mais simples, acreditamos que as anotações não atendem bem a representação de estados do sistema e do diálogo usuário/sistema, principalmente em situações com muitos detalhes.

Concluindo esta análise do uso do papel para esboços de design de interação, procuramos demonstrar que as ramificações podem ser representadas através da junção de *wireframes* e fluxogramas, enquanto que o aspecto temporal pode utilizar a combinação de *wireframes* com *storyboards*. Desta forma estes dois aspectos podem ser representados em esboços. No entanto, não encontramos uma boa forma para representar nem os estados do sistema nem o diálogo entre usuário e sistema, que são aspectos importantes.

Esta análise das alternativas em papel conclui nosso estudo sobre esboços no design de interação, e nos leva para o próximo tópico, onde retomamos as análises anteriores para procurar traçar direções para uma proposta.

## **.: Direção para uma proposta**

Neste capítulo pudemos ver que o design de interação traz novas demandas para a prática de esboços, que os esboços são muito importantes no processo de design, e que a questão dos esboços no design de interação ainda não está bem solucionada. Em particular, pudemos ver que os esboços feitos em papel trazem muitos benefícios intrínsecos, mas que a representação de estados e do diálogo usuário/sistema não é adequada.

Esta situação nos traz um desafio interessante: como melhorar a representação de estados e do diálogo usuário/sistema para esboços em papel. Se isto for viável, poderá se beneficiar das outras vantagens de esboços feitos em papel e possivelmente melhorar a prática de esboços no design de interação. Para explorar esta questão, temos cinco indicativos interessantes, resumidos a seguir:

1. Organização visual: esta característica é fundamental nos esboços de telas, e acreditamos que é bem atendida pelos *wireframes* feitos à mão, portanto esta opção deve ser utilizada.
2. Estados do sistema: as diversas variantes de uma mesma tela não tem uma representação adequada. Uma forma de lidar com este problema seria encontrar uma maneira de não redesenhar toda a tela, e representar apenas os elementos que se modificam entre os estados.
3. Ramificações possíveis: as diversas ramificações do sistema podem ser representadas através da junção dos *wireframes* com fluxogramas. Para uma visão mais focada, cada caminho de um fluxograma pode ser visto como uma história específica representada por um *storyboard*, como veremos a seguir.

4. Diálogo entre usuário e sistema: também não tem uma representação adequada. Um possível caminho é procurar representar o ciclo de interação em camadas distintas de um mesmo quadro. Desta forma, cada uma das camadas, estado inicial, ações do usuário e ações do sistema, teria uma característica distinta, como a cor, por exemplo.
5. Aspecto temporal: para representar a evolução temporal podemos associar *wireframes* feitos à mão com *storyboards*, que se mostrou uma solução adequada. Conforme mencionamos ao combinar vários *storyboards* podemos representar as ramificações, em folhas separadas.

Estas são as direções que utilizamos para desenvolver a ActionSketch, uma técnica de esboços elaborada para o design de interação, que apresentamos em detalhe no próximo capítulo.

---

## .:| ActionSketch: descrição da técnica

Neste capítulo apresentamos a técnica ActionSketch na versão v0.8, que foi utilizada nas oficinas. Faremos esta exposição seguindo a mesma estrutura utilizada nas oficinas, que divide a técnica em quatro partes: quadros, cores, símbolos e regras.

Para explicar cada uma das partes vamos usar diversas vezes o mesmo exemplo: arrastar um ícone dentro de uma janela. Escolhemos intencionalmente uma interação bastante simples para facilitar a explicação. Na Figura 18 temos alguns quadros que mostram como esta interação ocorre no sistema Mac OS X, que pode ser descrita da seguinte forma:

- quadro um: usuário segura o ícone de um arquivo;
- quadro dois e três: usuário arrasta ícone sobre uma pasta;
- quadro quatro: após alguns segundos com o ícone sobre a pasta ela se abre;
- quadro cinco: o usuário arrasta o ícone para dentro da pasta;
- quadro seis: o usuário solta o ícone e ele é movido do *Desktop* para dentro da pasta.

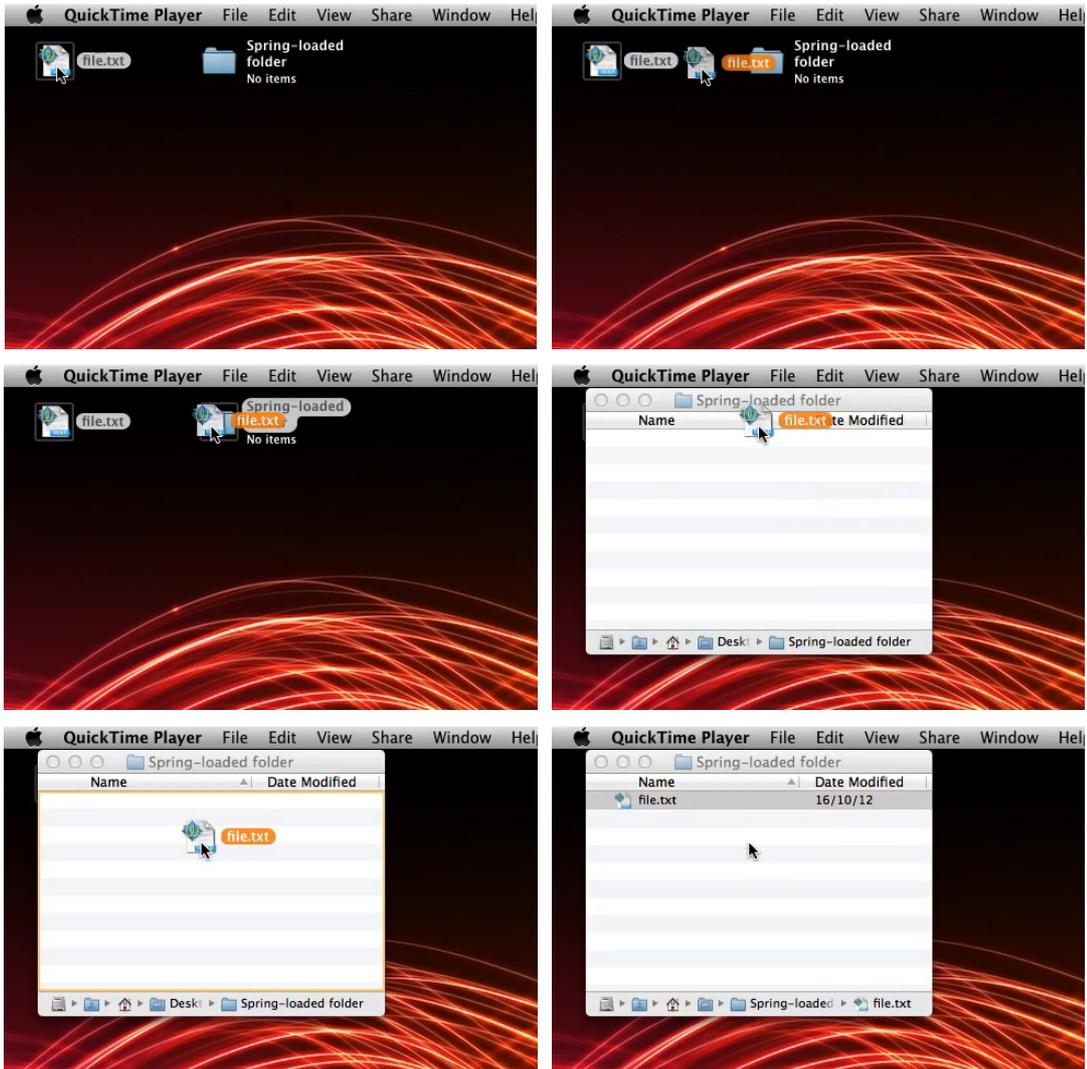


Figura 18: Usuário arrasta ícone para dentro de uma janela, vídeo disponível em: <http://formato.com.br/infra/redir.php?vd01>.

Tendo explicado este exemplo, podemos passar para a primeira parte da técnica: quadros.

## .: Quadros

Utilizamos quadros para mostrar a passagem do tempo, de maneira semelhante ao que se faz em histórias em quadrinhos. Cada quadro representa um momento da interação e a junção de vários quadros apresenta sua evolução ao longo do tempo. Por exemplo, na Figura 19 mostramos dois quadros:

- quadro um: o usuário segura o ícone de um arquivo, o arrasta sobre o ícone de uma pasta e o sistema abre aquela pasta;
- quadro dois: o usuário solta o ícone dentro da pasta e o sistema move o arquivo para a pasta, retirando-o de seu local original.

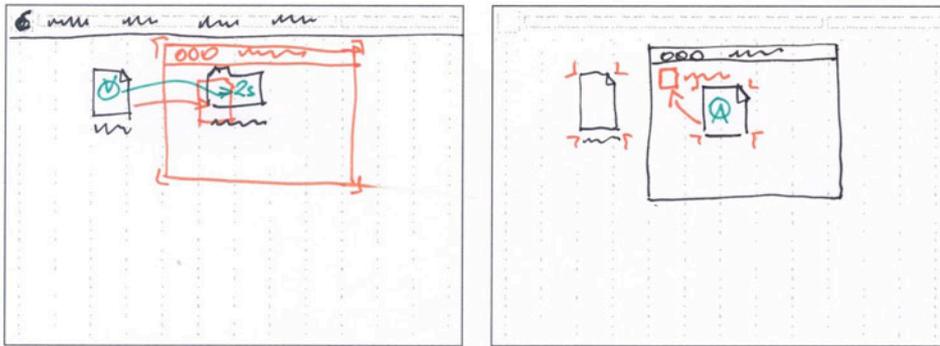


Figura 19: Exemplo do uso de quadros para mostrar evolução temporal de uma interação.

Para tornar o processo mais rápido, criamos alguns modelos com quadros pré-desenhados que podem ser impressos e utilizados como base para os esboços. Temos um modelo com seis quadros por folha, voltado para a evolução temporal da interação, e outro modelo com um quadro só, quando é necessário dar foco em um quadro específico. Quando se utiliza o modelo com apenas um quadro devem ser usadas várias folhas para se mostrar a evolução temporal. A Figura 20 mostra os dois modelos disponíveis.



Figura 20: Modelos de seis e um quadro por folha.

## .: Cores

Para representar a interação, ou seja, o diálogo entre usuário e sistema, podemos dividir cada quadro em três etapas: estado inicial, ações do usuário e ações do sistema. Ao representar estas três etapas em um mesmo quadro utilizamos cores para diferenciá-las, seguindo esta divisão:

- preto: estado inicial
- verde: ações do usuário
- laranja: ações do sistema

Utilizando novamente como base a ação de arrastar um arquivo em uma pasta, visto na página anterior, temos na Figura 21 um exemplo do uso destas cores.

- quadro um: temos em preto a barra de menus no topo, o ícone do arquivo e da pasta. Em verde estão as ações do usuário, de segurar o ícone do arquivo e arrastá-lo sobre a pasta. Em laranja temos as ações do sistema, de levar o ícone sobre a pasta e de abrir a pasta, desenhando a janela de uma pasta aberta;
- quadro dois: em preto (estado inicial) temos a pasta aberta e o ícone do arquivo sobre a pasta. Em verde (usuário) temos apenas uma ação, o usuário solta o ícone dentro da pasta. Em laranja (sistema) vemos que os dois ícones do arquivo desaparecem e um novo ícone é desenhado dentro da pasta.

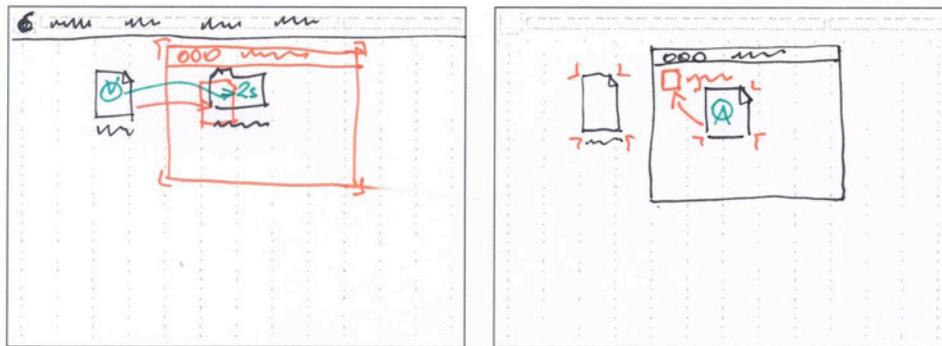


Figura 21: Exemplo do uso das cores para mostrar as três etapas em cada quadro.

## .: Símbolos

Para agilizar o processo de desenho criamos alguns símbolos que procuram tornar esta representação mais rápida. Por exemplo na Figura 22 (novamente uma repetição do mesmo exemplo inicial) temos alguns exemplos destes símbolos.

- quadro um: temos um símbolo que representa o usuário segurando o ícone e um símbolo que representa que uma janela foi desenhada pelo sistema;
- quadro dois: temos um símbolo que representa que o usuário soltou o ícone. Já o sistema faz duas ações: ele apaga o ícone que estava na *Desktop* e transforma o ícone que o usuário estava segurando em um ícone menor, dentro da pasta.

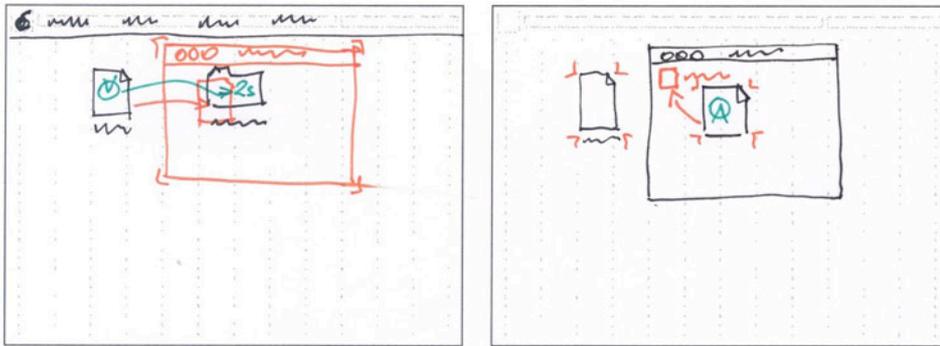


Figura 22: Exemplo do uso dos símbolos para mostrar as ações do usuário e do sistema.

A seguir apresentamos os símbolos utilizados, separados pelas três etapas: estado inicial, ações do usuário e ações do sistema.

Para o estado inicial vamos seguir a prática atual, de se desenhar os elementos presentes na tela como se fosse um *wireframe* feito à mão. Vamos apenas adicionar os quatro símbolos presentes na Tabela 2, para aumentar a consistência e representar situações específicas.

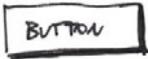
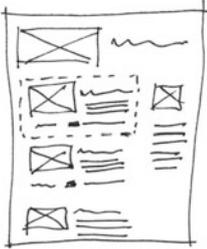
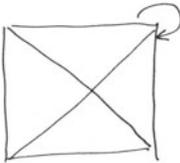
Descrição	Símbolo
botão	
área	
elemento invisível (em tracejado)	
recarregar	

Tabela 2: Quatro símbolos propostos para o estado inicial.

Para representar um botão, vamos desenhá-lo com as bordas inferior e direita mais grossas.

Utilizamos a área para representar alguns elementos mais complexos, como um *tag cloud* ou um cabeçalho inteiro, que podem ser substituídos por um simples retângulo e uma descrição textual do seu conteúdo.

Os elementos invisíveis (linhas tracejadas) são usados para representar partes da tela que estão fora da área de rolagem ou para delimitar uma área da tela que vai sofrer alguma ação (por exemplo, vai ser apagada), mas que não corresponde exatamente a nenhum dos elementos visíveis na tela.

O símbolo de recarregar serve para representar elementos da tela que se atualizam devido a algum evento independente da ação do usuário, seja ele periódico ou fruto de algum outro evento no sistema.

Para representar as ações do usuário temos 12 símbolos, apresentados na Tabela 3. São quatro símbolos para cliques do mouse, quatro para movimentos do mouse e quatro para ações no teclado.

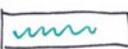
<b>Descrição</b>	<b>Símbolo</b>
clique	
duplo clique	
<i>mouse down</i> (pressionar botão do mouse)	
<i>mouse up</i> (soltar botão do mouse)	
mover	
rolar	
<i>mouse over</i> (colocar cursor sobre item)	
<i>mouse out</i> (retirar cursor de um item)	
digitar texto	
<i>key press</i> (apertar e soltar uma tecla)	
<i>key down</i> (pressionar uma tecla)	
<i>key up</i> (soltar uma tecla)	

Tabela 3: 12 símbolos propostos para as ações do usuário.

E para representar ações do sistema temos os oito símbolos apresentados na Tabela 4.

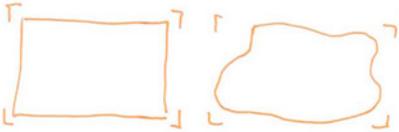
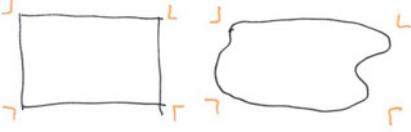
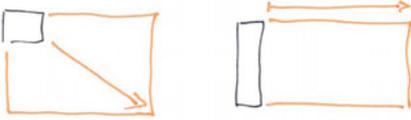
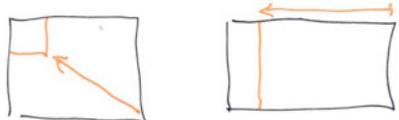
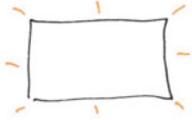
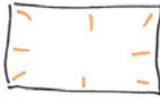
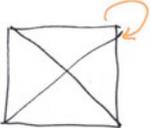
Descrição	Símbolo
mostrar	
esconder	
aumentar	
reduzir	
dar destaque	
tirar destaque	
mover	
recarregar	

Tabela 4: Oito símbolos propostos para as ações do sistema.

É importante ressaltar que estes símbolos devem substituir em parte o uso de notas. Ao invés do designer escrever em uma nota que uma ação do usuário é um clique duplo ou um *mouse over*, ele pode simplesmente utilizar o símbolo correspondente. No entanto, as notas continuam sendo um recurso extremamente importante para esboços e devem continuar sendo usadas de maneira complementar aos símbolos. Nos modelos existe inclusive um espaço reservado para notas.

O que deve ocorrer é que para as situações mais comuns os símbolos tendem a ser uma opção mais rápida, enquanto que para situações menos comuns o uso de notas pode ser mais interessante, seja para descrever uma ação de forma mais rápida, seja para deixar o esboço mais explícito.

## .: Regras

Por fim temos três regras para orientar o uso da técnica.

A primeira regra é: **desenhe só o que muda entre os quadros**. Para tornar os esboços mais rápidos, no primeiro quadro da folha se desenha a tela toda, para dar o contexto da interação, mas nos quadros seguintes somente os elementos que mudam precisam ser modificados.

A segunda regra é: **em cada folha mantenha o foco em apenas uma ideia**. Isto ajuda a desenhar uma tarefa específica que o usuário está fazendo. Por exemplo, cada uma das tarefas “adicionar item arrastando”, “remover item” e “adicionar último item” devem ser desenhadas em uma folha separada.

E a terceira regra é: **o importante é expressar a ideia, use o que for útil da técnica, modifique conforme o necessário**. O objetivo principal desta técnica é ajudar a fazer esboços, não ser uma norma para especificações, muito menos uma camisa de força na hora da representação. De acordo com a necessidade pode ser melhor desenhar de uma forma ou outra e mesmo adaptar a técnica. Isto é esperado e não é algo errado.

A seguir apresentamos alguns exemplos de aplicação da técnica

## .: Exemplos de uso da técnica

Apresentamos quatro exemplos: um que utiliza o mecanismo de arrastar e soltar; um com duplo clique; outro com arrastar e soltar, mas mais complexo; e um processo de criação de conta com indicador de segurança de senha.

Na Figura 23 temos um exemplo de como o usuário colocaria um dos ícones visíveis (um produto) em um painel lateral (um carrinho de compras) através da ação de arrastar e soltar.

- quadro um: o usuário coloca o mouse sobre o ícone e o sistema dá um destaque;
- quadro dois: o usuário segura o ícone (um produto), arrasta ele para uma barra na lateral (o carrinho) e solta, o sistema leva o ícone até lá e quando é solto esconde o ícone e faz a barra se mexer, para indicar que o item foi adicionado.

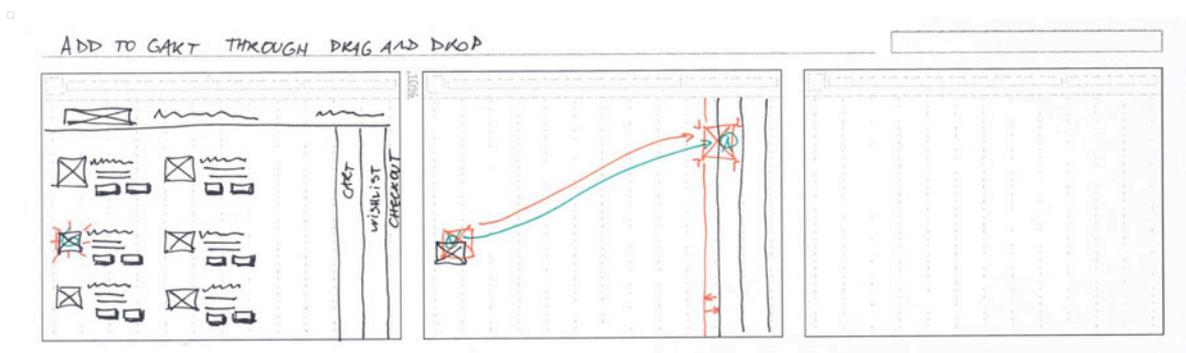


Figura 23: Adicionar item através de mecanismo de arrastar e soltar.

Na Figura 24 temos a mesma ação, de adicionar um item no carrinho, mas desta vez através de um clique duplo. Como ela é mais simples, pode ser representada em apenas um quadro: o usuário dá o clique duplo e o sistema dá um destaque no ícone e faz a barra do carrinho se mexer, como no exemplo anterior.

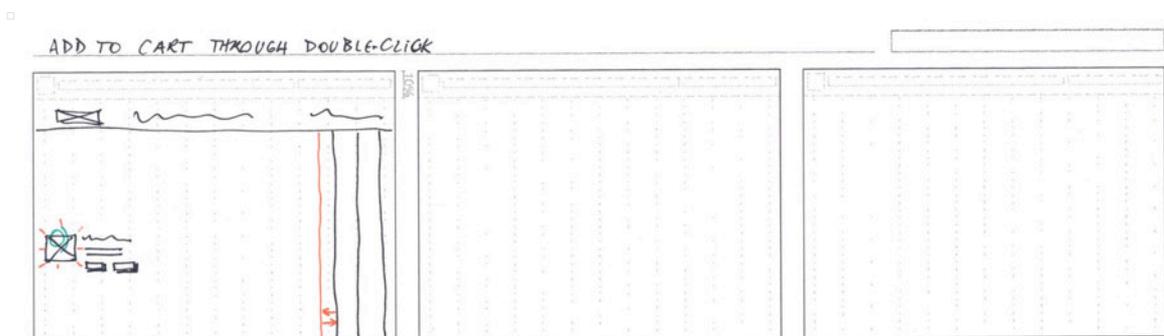


Figura 24: Adicionar item através de um clique duplo.

Na Figura 25 temos o caso do usuário adicionar um sexto item no painel lateral, entre os itens três e quatro.

- quadro um: o usuário segura o item e arrasta para a posição desejada, em resposta o sistema leva o ícone junto do mouse e desloca os ícones dos itens quatro e cinco para baixo, liberando espaço para o novo ícone ser adicionado. O sistema também mostra a barra de rolagem que não era necessária até então;
- quadro dois: o usuário solta o ícone, que se alinha à grade.

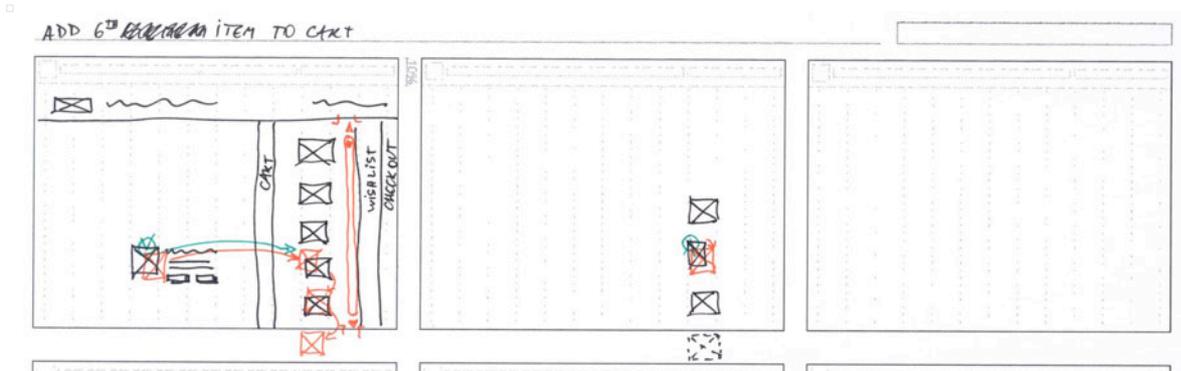


Figura 25: Adicionar sexto item ao carrinho.

Na Figura 26 demonstramos o processo de criação de uma conta, onde o campo de senha tem um indicador de segurança de acordo com a senha digitada.

- quadro um: o usuário digita seu nome no primeiro campo e começa a digitar a senha (segundo campo), o sistema indica que é uma senha fraca;
- quadro dois: o usuário digita mais alguns caracteres e o sistema aumenta o indicador de segurança;
- quadro três: o usuário termina de digitar sua senha, digita a confirmação de senha e clica no botão para criar a conta. Em resposta, o sistema aumenta o indicador de senha e confirma que a confirmação de senha é igual à senha;
- quadro quatro: o sistema mostra uma mensagem de confirmação.

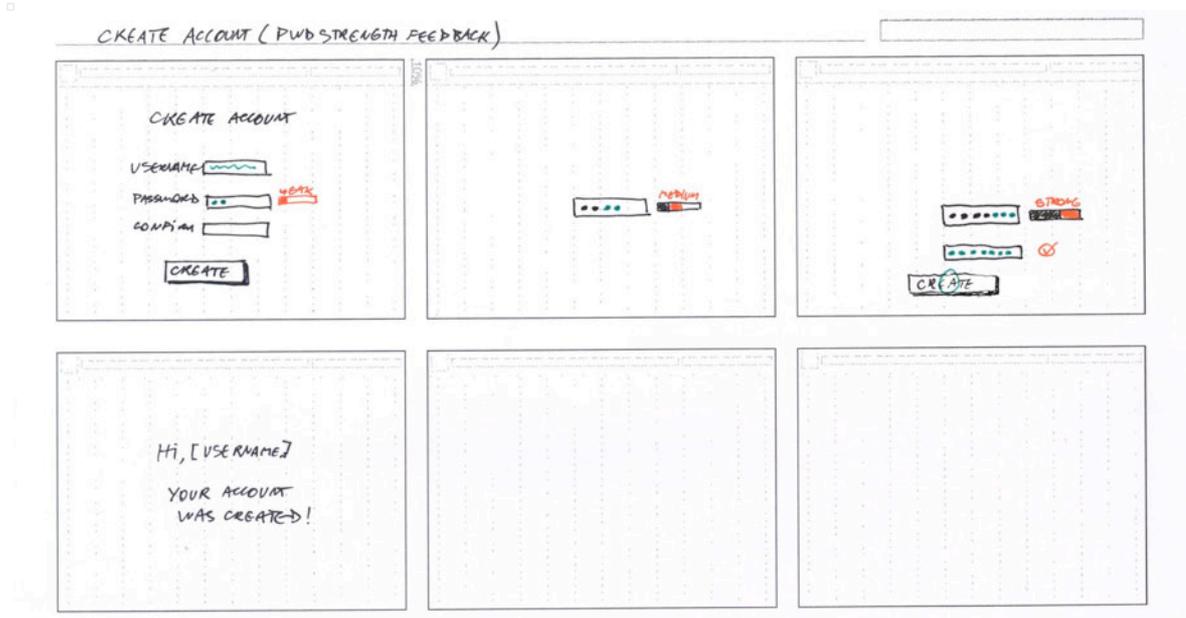


Figura 26: Processo de criação de conta com indicador de segurança da senha.

Estes exemplos encerram a apresentação da ActionSketch em sua versão atual. No capítulo seguinte vamos apresentar os métodos utilizados neste trabalho.

---

## .:| Elaboração e aplicação da ActionSketch

Neste capítulo apresentamos os materiais e métodos adotados neste trabalho. O processo pode ser apresentado em quatro partes: um levantamento inicial, a elaboração da técnica, entrevistas remotas e oficinas com profissionais. As duas primeiras são etapas de elaboração da técnica, a terceira é uma etapa de refinamento e a quarta tem como objetivo verificar a adequação da ActionSketch, assim como observar como modifica a prática de esboços no design de interação.

### .: Levantamento inicial

Os trabalhos se iniciaram com um levantamento bibliográfico e uma revisão do estado da arte. A revisão bibliográfica incluiu tanto livros quanto artigos e compreendeu a prática de esboços tanto no design de interação quanto em outras áreas do design, como arquitetura e design de produto. Já a revisão do estado da arte teve seu foco específico em ferramentas que dessem suporte à atividade de esboços no design de interação.

O levantamento bibliográfico nos trouxe um embasamento teórico, com uma melhor compreensão do que é o esboço (Lawson 2004; Goldschmidt 2004) e como pode ser utilizado no design de interação (Buxton 2007). Além disto também trouxe informações importantes para a elaboração da técnica, como no caso da prototipação de papel (Snyder 2003).

Já na revisão do estado da arte estudamos diversas alternativas, que incluíram implementações experimentais (Aliakseyeu, Martens, Rauterberg 2006) e ferramentas desenvolvidas na academia (Obrenovic, Martens 2010; Lin, Thomsen, Landay 2002), exemplificadas na Figura 27. Também analisamos *softwares* comerciais, como o Axure RP<sup>29</sup> e Balsamiq Mockups<sup>30</sup>, vistos na Figura 28.

---

<sup>29</sup> <http://axure.com/features>

<sup>30</sup> <http://balsamiq.com/products/mockups>



Figura 27: Exemplos encontrados no levantamento inicial, da esquerda para a direita: Visual Interaction Platform, Sketchify e DENIM.

Estes dois aplicativos foram escolhidos por serem amplamente utilizados entre os profissionais da área e por seu caráter complementar. O Axure RP é mais voltado para representações com acabamento mais detalhado (protótipos) e o Balsamiq Mockups visa criar desenhos mais rápidos (esboços). No entanto ambos permitem criar desde *wireframes* que simulam desenhos feitos à mão até protótipos navegáveis com acabamento igual ao produto final, mesmo que no caso do Balsamiq isto seja feito através de um outro aplicativo.

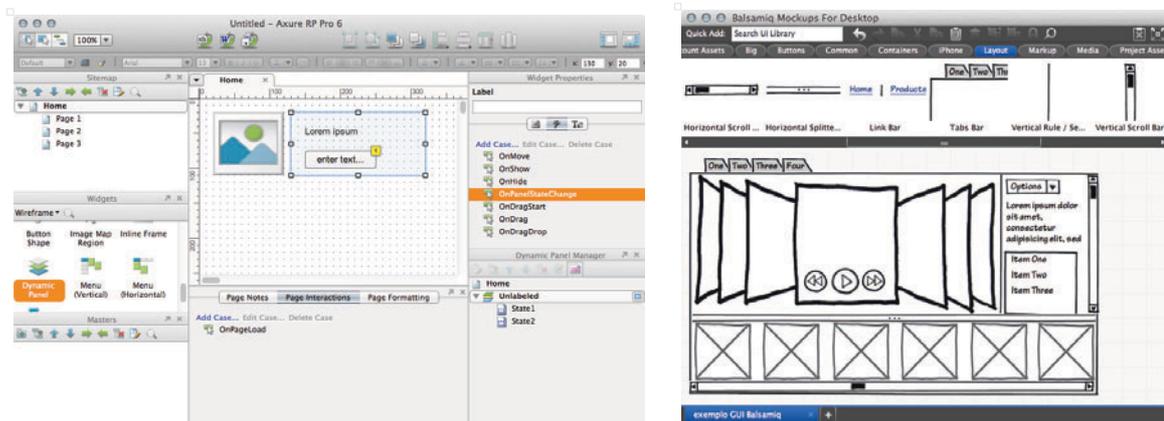


Figura 28: Exemplos dos aplicativos Axure RP e Balsamiq Mockups.

Apesar desta ampla pesquisa, não encontramos soluções similares à nossa proposta e o único trabalho que trouxe dados interessantes, foi a Interactive Sketching Notation (ISN) de Jakub Linowski<sup>31</sup>. O autor propõe algumas notações padronizadas para elementos de tela e eventos, e que exista uma lista definida para estes eventos. A proposta nos pareceu ser a mais

<sup>31</sup> Disponível no site: <http://linowski.ca/sketching>, sob licença CC BY-SA 2.5 CA.

próxima do que os designers já estão acostumados a fazer mas continua apresentando os problemas decorrentes de utilizar a mesa digitalizadora.

Tendo então uma base teórica para o trabalho e dados interessantes para iniciar a elaboração da técnica, passamos para a etapa seguinte.

## .: Elaboração da ActionSketch

A primeira versão da técnica foi criada baseada nas práticas de prototipação em papel (Snyder 2003) tendo em vista a elaboração de esboços, e não voltada para protótipos. Isto significava que desejávamos uma técnica que fosse muito ágil e flexível para auxiliar na visualização de alternativas diferentes, e não na confecção de uma alternativa a ser validada.

Partindo destas práticas de prototipação, em conjunto com uma série de conceitos genéricos, como o uso de camadas e a representação de ações do usuário, realizamos alguns exercícios para verificar como a técnica poderiam tomar uma configuração adequada, exemplificados na Figura 29.

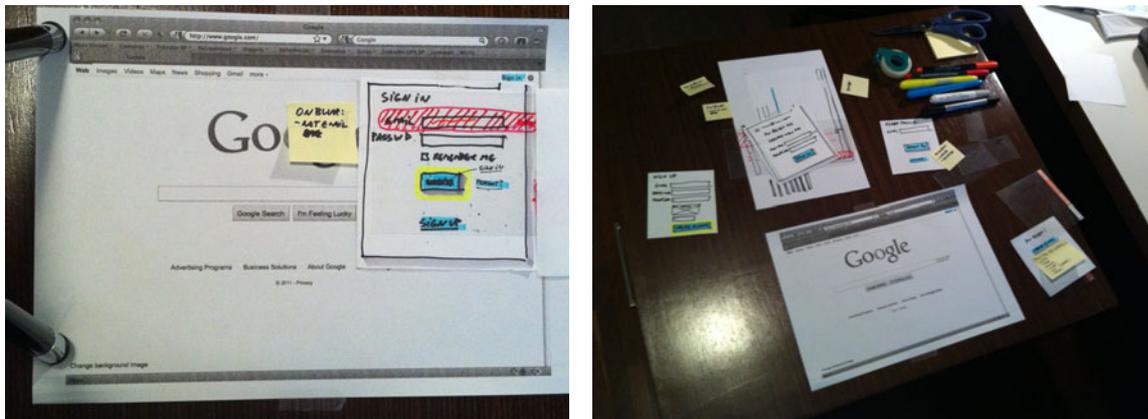


Figura 29: Exercícios feitos para se desenvolver a versão 0.1 da ActionSketch.

Estes exercícios deram origem à primeira versão da técnica (v0.1), que era composta por seis camadas, sendo que algumas delas eram físicas (folhas de papel) e outras conceituais (tipos diferentes de conteúdo). Nesta versão eram utilizadas folhas transparentes (vegetal e transparências de retroprojetor) e folhas opacas (sulfite) para se reutilizar partes da tela enquanto outras eram modificadas.

Em termos práticos muito pouco desta versão existe na atual, mas alguns conceitos se mantêm de forma bastante efetiva, como o conceito de camadas distintas de conteúdos e o uso de cores para diferenciar os elementos iniciais da tela, as ações do usuário e as ações do sistema.

Tendo uma primeira versão da técnica formalizada, fizemos uma comparação dela com as diferentes técnicas levantadas na revisão do estado da arte, em especial com a ISN, e uma nova versão foi proposta (v0.2), exemplificada na Figura 30. Nesta versão surgiram, por exemplo, os símbolos para a representação mais ágil de ações do usuário e do sistema.

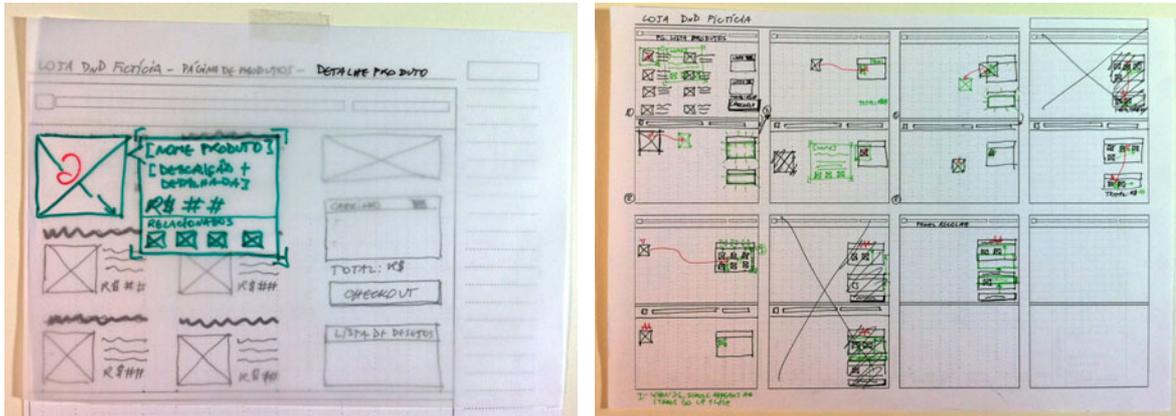


Figura 30: Exemplo da ActionSketch na versão 0.2, que mistura símbolos com folhas transparentes.

A partir desta segunda versão utilizamos um processo iterativo de exercícios e geração de novas versões da técnica. Nestes exercícios alguns exemplos de interações particularmente difíceis de se esboçar foram escolhidos, como o uso de técnicas de arrastar e soltar (*drag and drop*), validações de formulário em tempo real, sistemas de “*autocomplete*”, entre outros.

Estes exemplos eram documentados utilizando a técnica proposta e, ao fazer isso, era possível encontrar situações não previstas, imperfeições e oportunidades de melhoria, que eram utilizados como feedback para a geração de uma nova versão da técnica. Este processo foi realizado quatro vezes, gerando as versões 0.3, 0.4, 0.5 (com exemplos na Figura 31) e finalmente a sexta versão da técnica (v0.6). Contando apenas a última iteração do processo foram desenhadas mais de 40 interações, que utilizaram mais de 100 quadros em quase 30 folhas.

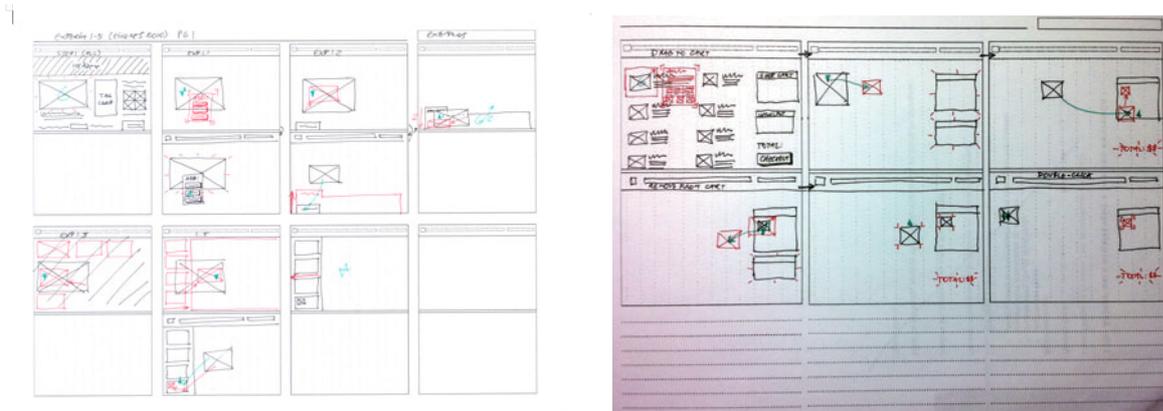


Figura 31: Exemplos do desenvolvimento da técnica nas suas versões 0.4 e 0.5.

Ao chegar nesta versão a técnica já havia se modificado bastante. Por um lado cresceu para ser mais eficiente em casos específicos e diversas variantes surgiram. Por outro lado simplificou muito o número de camadas, que ficaram reduzidos às três que estão na versão atual: estado inicial, ações do usuário e ações do sistema. O uso de papéis diferentes (por exemplo, papel vegetal) foi descartado, em favor do uso de quadros em folhas sulfite. Também surgiram os modelos com uma, quatro e oito telas e um conjunto de boas práticas para a aplicação da técnica.

Estes exercícios encerraram a etapa de elaboração da técnica. Passamos então para o processo de refinamento através entrevistas com profissionais.

## .: Entrevistas remotas

Nesta etapa apresentamos a técnica para designers de interação a fim de recolher uma apreciação inicial. Para esta etapa desejávamos profissionais com bastante experiência em design de interação, e particularmente interessados na prática de esboços, e portanto optamos por entrevistas remotas, feitas através da plataforma de VoIP Skype. Utilizando esta alternativa pudemos entrevistar oito profissionais, todos com estas características.

Neste conjunto de profissionais pudemos incluir tanto aqueles com mais prática de mercado quanto aqueles com perfil mais acadêmico, incluindo até autores de oficinas e livros sobre o tema. A Tabela 5 apresenta uma visão geral dos profissionais entrevistados.

<b>Cargo</b>	<b>Empresa</b>	<b>Experiência</b>	<b>Prática de esboços</b>	<b>Difusor da prática</b>
Coordenador de UX	Telefônica	8 anos	Sim	Sim, apresentações
Designer de Interação	Frog Design	8 anos	Sim	Não
Coordenador de Design	InContext	20 anos	Sim	Sim, oficinas
Designer	Twitter	10 anos	Sim	Sim, livro
Professor Doutor	Univ. Calgary	20 anos	Sim	Sim, livro e artigos
Diretor UX	Philips TV	12 anos	Sim	Não
Designer de Interação	RMA Consulting	12 anos	Sim	Sim, oficinas
Professor Doutor	Malmö Univ.	20 anos	Sim	Sim, livro e artigos

Tabela 5: Visão geral dos profissionais entrevistados.

E se por um lado o uso de VoIP permitiu o acesso a profissionais bastante graduados, ele também exigiu uma série de cuidados adicionais. Em primeiro lugar preparamos materiais para a oficina que foram enviados por email para que os participantes os imprimissem. Por exemplo, na Figura 32 temos o guia de referência rápida da versão 0.6, utilizada nas entrevistas remotas.

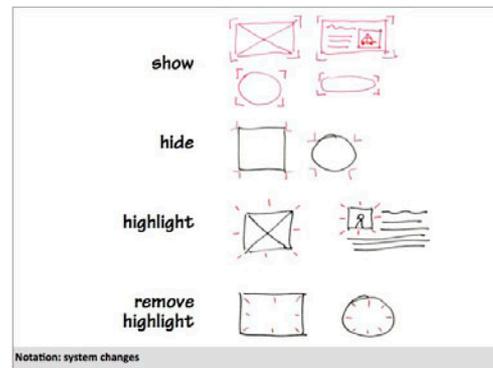
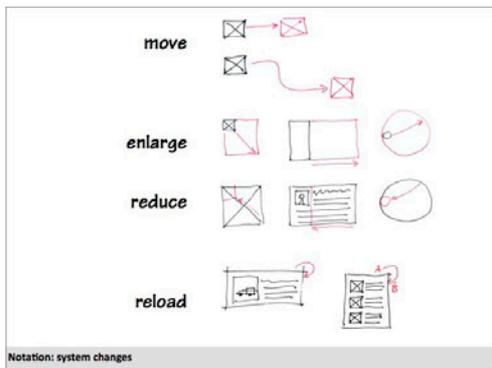
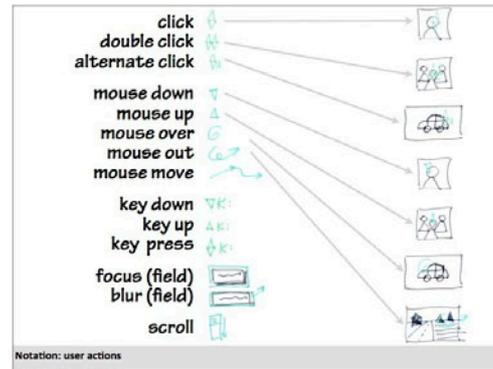
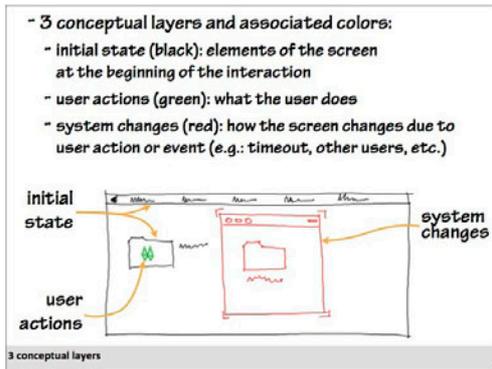


Figura 32: Primeira página da folha de referência rápida utilizada nas entrevistas remotas.

Como também eram necessárias canetas em três cores diferentes, ao entrarmos em contato com os profissionais estas demandas já eram colocadas, pois a participação na pesquisa exigia um esforço na preparação da entrevista, além do tempo da entrevista.

Para minimizar problemas durante as entrevistas foram realizadas três entrevistas piloto apenas para testar o formato da entrevista e a configuração da entrevista remota. Além disso, como eventualmente o vídeo da plataforma Skype não é satisfatório, e isto depende de condições de rede que não poderíamos controlar, preparamos uma versão da entrevista que poderia ser feita apenas com material baixado, sem o uso de vídeo. Felizmente esta opção não precisou ser utilizada.

As entrevistas duraram em média duas horas com a seguinte estrutura: um exercício inicial para explicitar o problema; uma breve introdução teórica; a apresentação da técnica; dois exercícios finais. Foram solicitados comentários tanto do problema em questão quanto da adequação da técnica. Durante as entrevistas foram feitas anotações sobre observações importantes feitas pelos entrevistados. As entrevistas também foram gravadas e ouvidas novamente após a entrevista para a tabulação das observações e inclusão de novos comentários dos entrevistados.

A resposta geral foi bastante positiva, mas mesmo assim tivemos diversas observações que apontavam para falhas ou sugeriam melhorias na técnica. Estas observações, inicialmente separadas por entrevistado, foram então agrupadas por assunto, formando grupos de sugestões, que serviram de base para uma revisão da técnica.

Por exemplo, na versão 0.6 (utilizada na entrevista) a camada de ações do sistema era representada na cor vermelha, o que foi questionado por quatro entrevistados, para quem a cor vermelha tinha uma conotação de algo que estava “errado”, e foi modificado para laranja na versão seguinte. Alguns símbolos utilizados na versão 0.6 também foram considerados difíceis de serem desenhados, e foram modificados para a versão seguinte (v0.7).

Além das sugestões, as entrevistas também trouxeram novas fontes tanto para a revisão bibliográfica (Greenberg et al. 2011; Eisner 1990) quanto para o estado da arte (Hartson, Siochi, Hix 1990). A partir desta expansão do levantamento inicial foi gerada ainda uma nova versão (v0.8), que foi utilizada no passo seguinte, as oficinas.

## .: Oficinas

A etapa final do método foi uma série de oficinas realizadas com profissionais. O objetivo desta etapa era tanto a validação da técnica quanto a obtenção uma melhor compreensão de como ela seria utilizada e de que forma daria ou não suporte à prática de esboços no design de interação.

Foram realizadas quatro oficinas, com um total de 24 participantes. A Tabela 6 apresenta uma visão geral das empresas que participaram da oficina e do número de participantes por oficina. Na segunda coluna temos o número total de funcionários da empresa, e na terceira coluna (Equipe de UX<sup>32</sup>) temos o tamanho da equipe com atividades ligadas ao design de interação.

Ramo	Número de funcionários	Equipe de UX	Participantes oficina
Consultoria digital	150	8	5
Jornal	500	8	9
Consultoria digital	14	12	6
Agência digital	60	3	4

Tabela 6: Visão geral das quatro oficinas.

---

<sup>32</sup> O termo experiência do usuário (UX) tem sido utilizado para delimitar a área onde o design de interação se encontra (Barros 2009)

As oficinas eram voltadas para profissionais que trabalhassem especificamente com o projeto da parte interativa de produtos digitais, mas foi permitido que outros profissionais participassem também. Esta abertura ocorreu por ser bastante comum que a prática do design de interação seja feita em equipes multidisciplinares, e portanto era interessante que profissionais com funções próximas ao design de interação também conhecessem a técnica. Na Figura 33 podemos ver duas fotos destas oficinas.



Figura 33: Ambiente de duas das quatro oficinas.

A partir das oficinas pudemos coletar dados em quatro momentos: um questionário inicial buscava informações sobre o perfil e as práticas de esboços dos participantes; a observação do uso e um segundo questionário durante as oficinas; o uso continuado da ActionSketch por algumas semanas; uma entrevista para coleta de dados. Os materiais utilizados nas oficinas encontram-se no final deste trabalho, na sessão de apêndices.

A oficina introdutória durava aproximadamente quatro horas e era iniciada por um questionário que coletava informações sobre o perfil individual dos participantes além de informações sobre suas práticas atuais em relação à representação de interações e uso de esboços.

A seguir era feita uma apresentação que trazia alguns conceitos essenciais sobre esboços no design e em particular no design de interação. Então os participantes faziam um primeiro exercício, que era um aquecimento preparatório para as atividades de esboços que viriam a seguir, na Figura 34 temos exemplos destes exercícios de aquecimento. Depois do exercício de aquecimento a ActionSketch era apresentada, com vários exemplos.

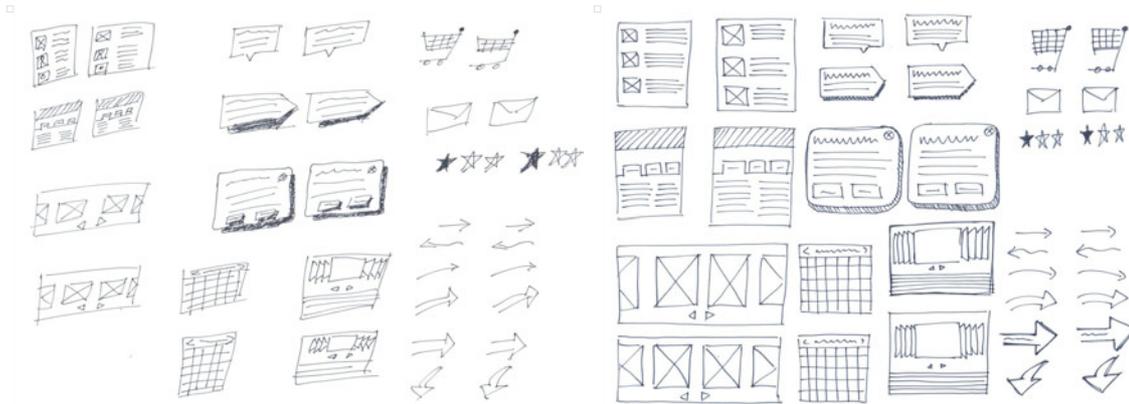


Figura 34: Exemplos de desenhos feitos no exercício de aquecimento.

Após a apresentação da técnica, quatro exercícios eram propostos, descritos logo a seguir. No final da oficina um segundo questionário era preenchido, para coletar uma apreciação sobre o uso da técnica nos exercícios da oficina.

O primeiro exercício que utiliza a técnica mostrava um vídeo bem curto de uma interação (menos de 10 segundos) e os participantes deveriam desenhar esta interação utilizando a ActionSketch. O exercício era feito em conjunto por todos os participantes, sendo conduzido pelo facilitador da oficina, que desenhava os quadros para todos verem, enquanto os participantes desenhavam suas versões individuais. Na Figura 35 temos quadros do vídeo utilizado e na Figura 36 temos exemplos destes exercícios.

Os quadros do vídeo podem ser descritos da seguinte forma:

- quadro um: estado inicial;
- quadro dois: usuário segura imagem;
- quadro três: usuário arrasta imagem até aba na parte de baixo da tela;
- quadro quatro: ao encostar na aba, ela se abre, mostrando um painel;
- quadro cinco: o usuário solta o ícone dentro do painel;
- quadro seis: o usuário move o cursor para fora do painel, que se fecha.



Figura 35: Quadros do vídeo utilizado no exercício 1, vídeo disponível em: <http://formato.com.br/infra/redir.php?vd02>.

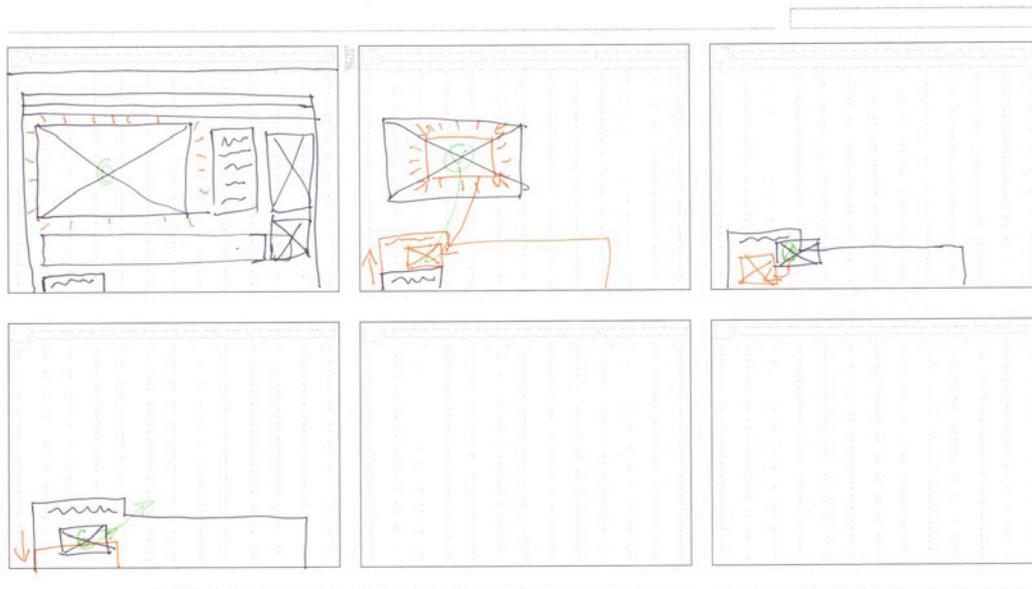
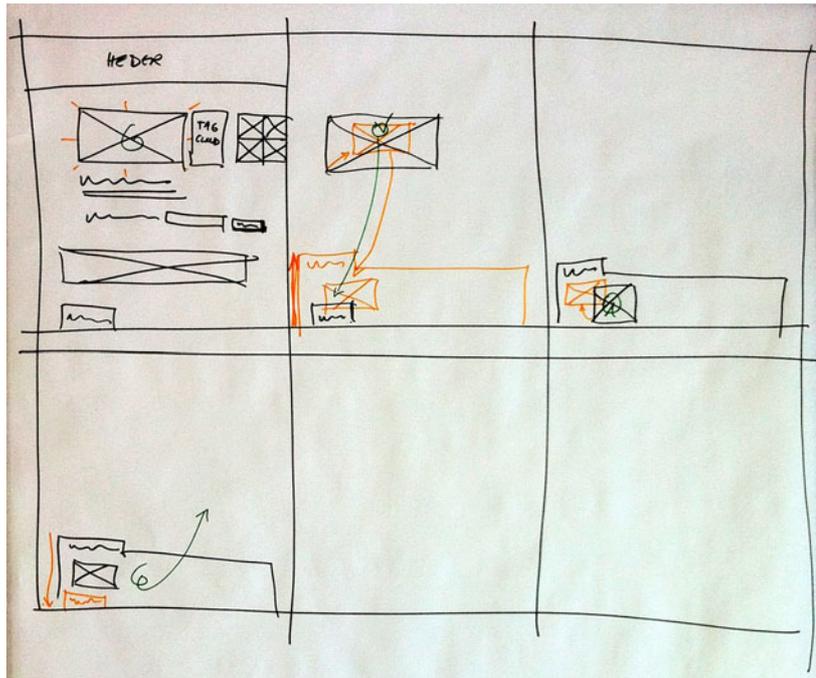


Figura 36: Exemplos de desenhos feitos no exercício 1. Acima desenho feito em *flipchart* pelo facilitador da oficina e abaixo desenho feito por um participante.

O segundo exercício era muito semelhante ao primeiro, mas ao invés de ser feito em grupo foi feito individualmente, com cada participante desenhando a interação da sua maneira. O facilitador ficava na sala para tirar dúvidas pontuais que surgissem. Na Figura 37 temos quadros do vídeo utilizado e na Figura 38 temos exemplos destes exercícios. Os quadros do vídeo podem ser descritos da seguinte forma:

- quadro um: estado inicial;
- quadro dois: usuário segura ícone (terceiro, coluna da esquerda);
- quadro três e quatro: usuário arrasta ícone até aba na direita da tela;
- quadro cinco: o usuário solta o ícone sobre a aba;
- quadro seis: o usuário clica na aba para abri-la.

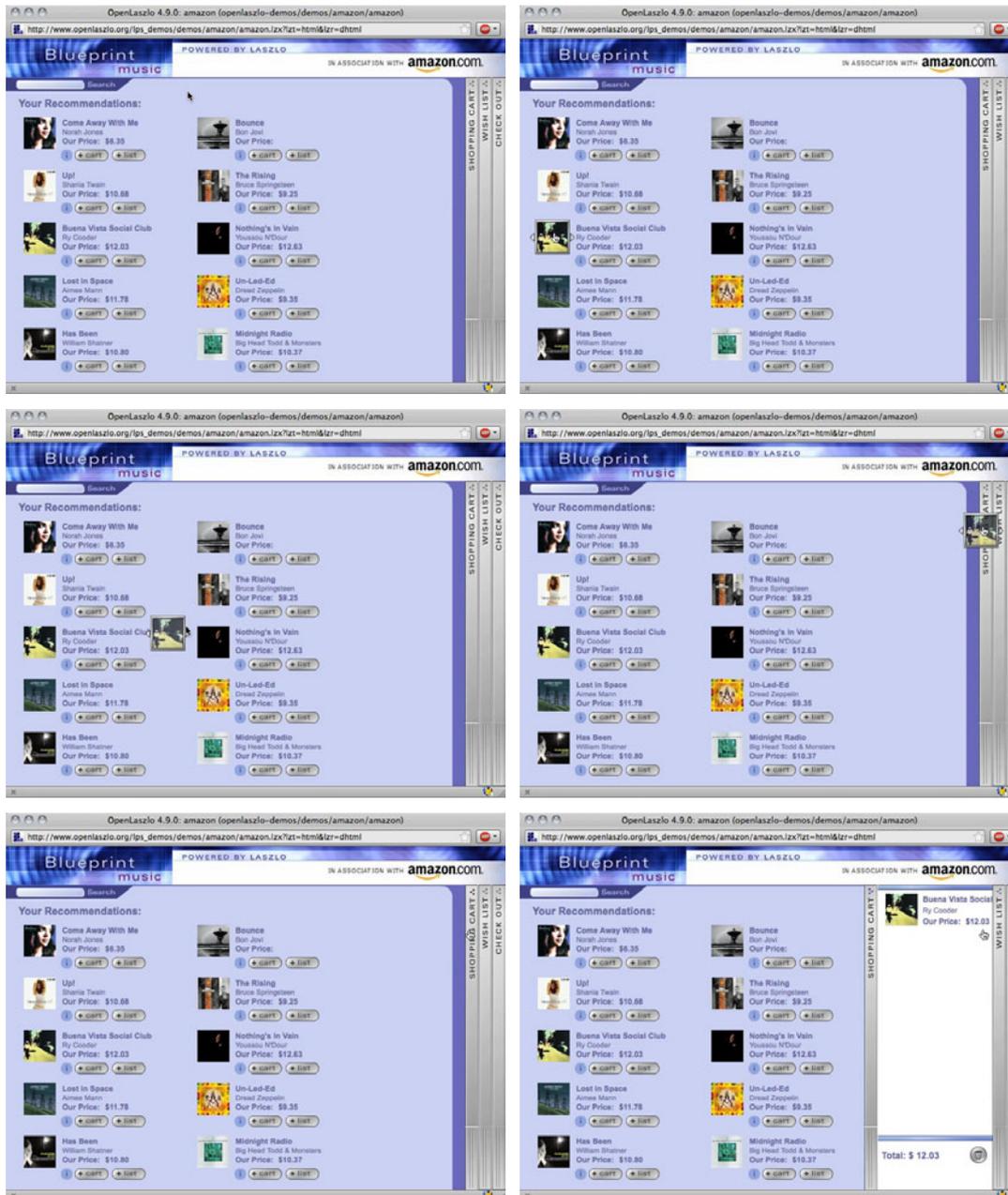


Figura 37: Quadros do vídeo utilizado no exercício 2, vídeo disponível em: <http://formato.com.br/infra/redir.php?vd03>.

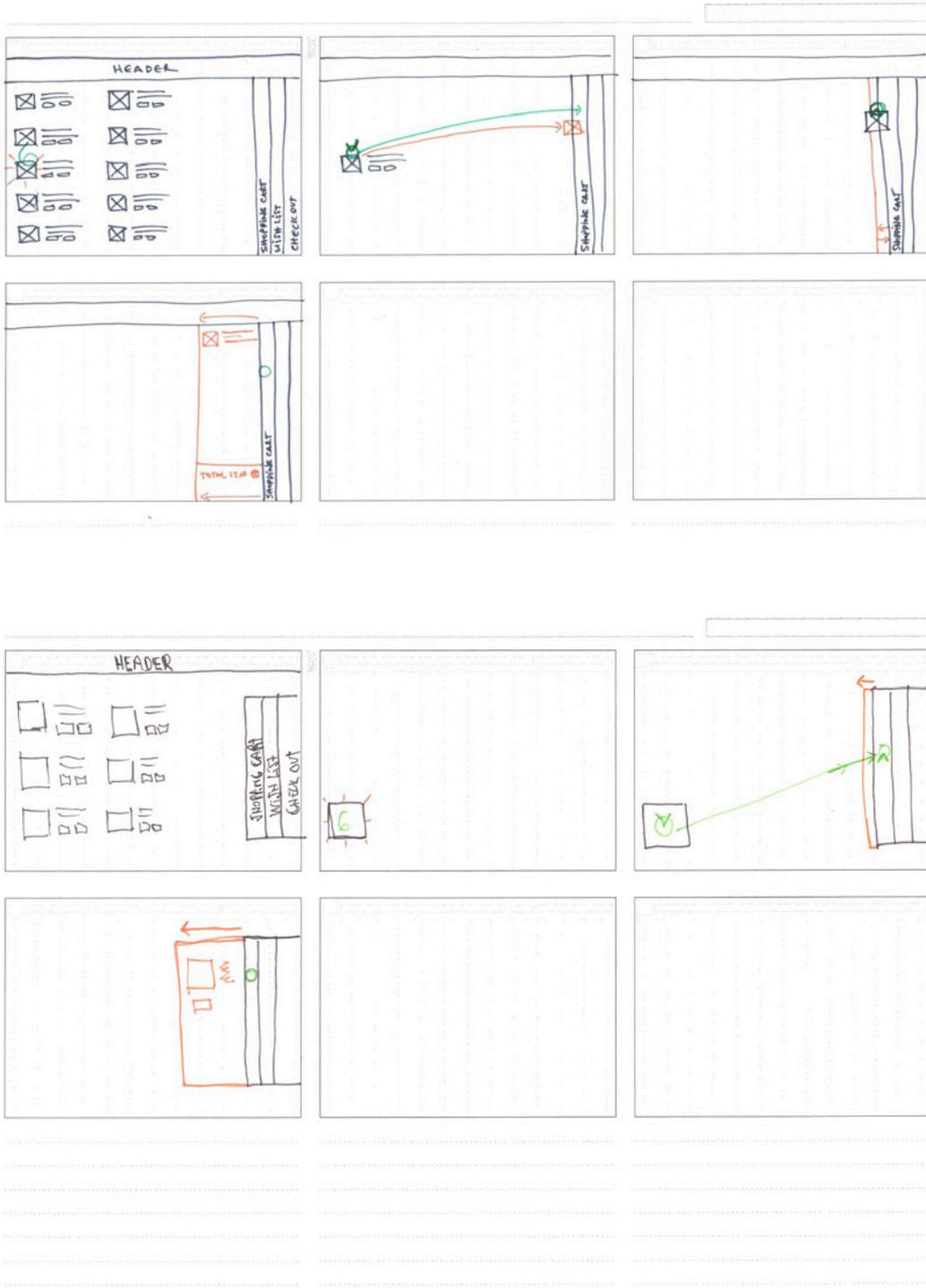


Figura 38: Exemplos de desenhos feitos no exercício 2.

No terceiro exercício, ao invés de apenas representar uma interação que já estava resolvida, os participantes deveriam projetar suas próprias soluções. Foi proposto que redesenhassem as funcionalidades de gerenciamento de listas do Facebook, em particular as atividades de: adicionar amigos de uma lista, retirar amigos de uma lista, criar uma nova lista, ver detalhes de uma lista e ver detalhes de um amigo.

Este exercício foi feito em duas partes, sendo que a primeira parte era individual e a segunda em grupos de duas a quatro pessoas. Na primeira parte os participantes elaboravam suas propostas individuais e utilizavam os esboços para registrá-las. Na segunda etapa apresentavam as propostas para os outros membros do grupo e procuravam chegar a uma nova proposta, novamente registrada com esboços. Na Figura 39 e Figura 40 temos quatro exemplos deste exercício.

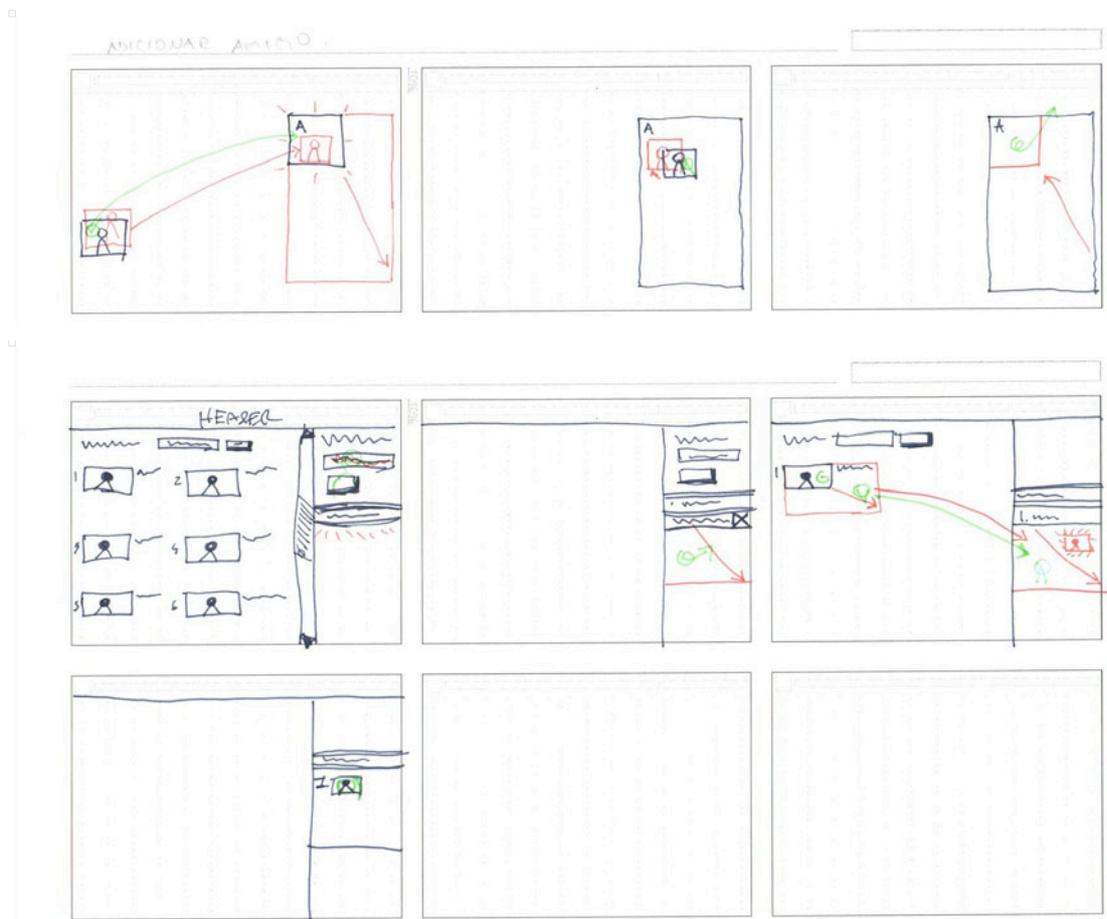


Figura 39: Dois exemplos de desenhos feitos no exercício 3.



Figura 40: Mais dois exemplos de desenhos feitos no exercício 3.

O último exercício pedia novamente que se projetassem interações, mas desta vez era feito coletivamente, com todos os participantes da oficina gerando soluções ao mesmo tempo e o facilitador servindo como “escriva”, ou seja, desenhando as soluções propostas em um quadro negro ou *flipchart*. Na Figura 41 temos exemplos deste exercício.

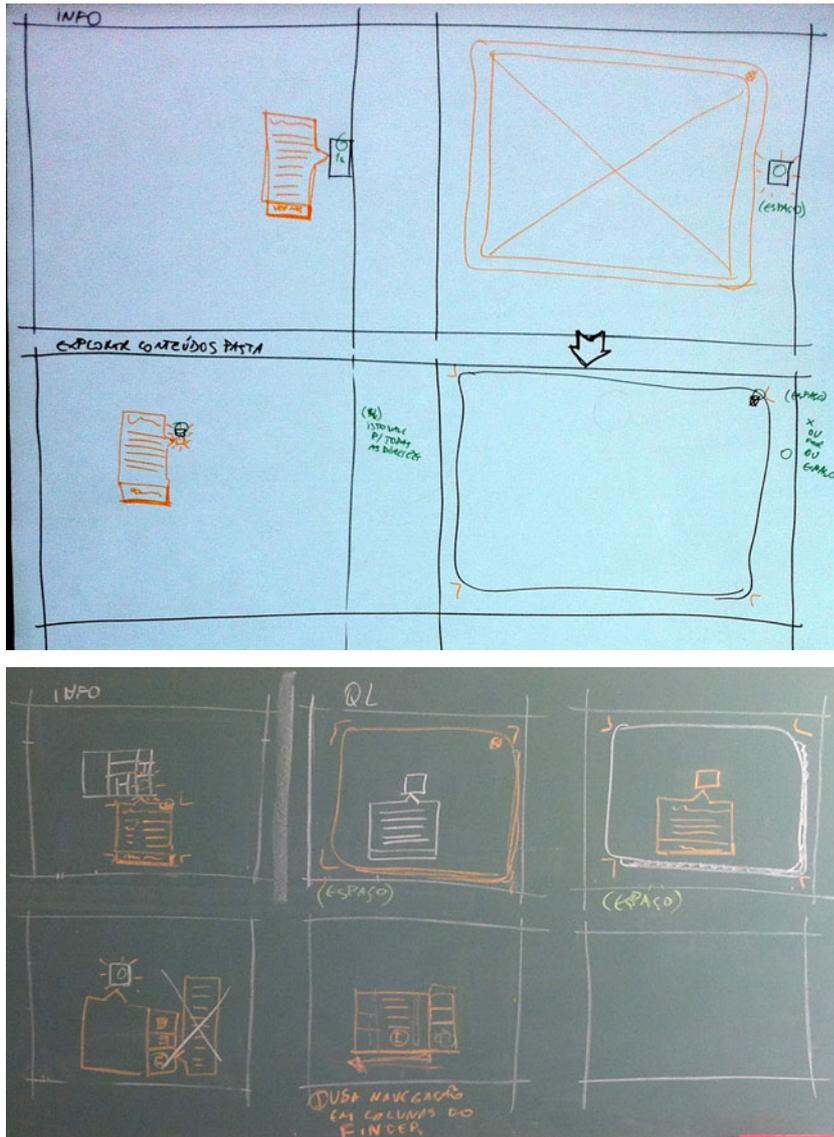


Figura 41: Exemplos de desenhos feitos pelo facilitador da oficina no exercício 4.

A proposta destes exercícios era que servissem para ensinar a técnica aos participantes, mas que também permitisse ver a ActionSketch em uso e para que os participantes fossem capazes de emitir uma opinião inicial sobre a técnica ao final da oficina, no segundo questionário.

No início das oficinas todos os participantes recebiam um kit que continha: três canetas hidrográficas finas (preta, verde e laranja) em um envelope; folhas em branco para o exercício de aquecimento; uma folha de referência rápida da técnica (um "cheat sheet"); modelos com seis e um quadro para os exercícios que utilizavam a técnica; uma pasta em L para guardar os

desenhos feitos. Os participantes ficaram com os kits e os próprios desenhos após a oficina e também recebiam versões digitais (em PDF) da apresentação da oficina, dos modelos e da folha de referência rápida. Na Figura 42 mostramos como entregamos as canetas e materiais impressos para os participantes.



Figura 42: Material entregue aos participantes das oficinas.

Terminada a oficina os participantes iniciavam um período de uso continuado da técnica, que durou em média 18 dias úteis. Durante este período recebiam um email diário perguntando se haviam utilizado a técnica, como e em que situação. Além de coletar informações que foram úteis na etapa seguinte, de entrevista individual, este email diário servia como um estímulo diário para ajudar os participantes a lembrar de utilizar a técnica quando tivessem oportunidade.

Ao final do uso continuado foi agendada uma entrevista individual com os participantes. Esta entrevista era bem mais curta, de 20 minutos aproximadamente, e nela os participantes relatavam porque utilizaram ou não a técnica, suas vantagens e desvantagens, além de outras observações. Nesta entrevista também foram coletados os desenhos feitos, tanto na oficina introdutória quanto durante o período de uso continuado.

Terminadas as entrevistas individuais foi feita a tabulação do material coletado. Este material era composto pelos questionários inicial e final das oficinas introdutórias, pelas observações durante a oficina e pelas anotações coletadas durante as entrevistas.

Conforme dito anteriormente, foi permitido que outros profissionais participassem das oficinas, além dos que trabalhassem especificamente com o projeto das interações. Apesar destes profissionais também terem contribuído com críticas e sugestões ao uso da técnica, em alguns momentos a análise dos dados era mais correta se considerássemos apenas os profissionais específicos de design de interação. Por este motivo em nossa tabulação criamos um subgrupo de 14 profissionais, que eram de fato os profissionais que a princípio trabalham

mais com design de interação (DxI) e portanto deveriam achar a técnica mais útil. Na Tabela 7 apresentamos uma visão geral dos participantes das oficinas.

<b>ID</b>	<b>Formação</b>	<b>Área atuação</b>	<b>Experiência</b>	<b>Foco em DxI</b>
p1.1	Publicidade	Gerente de UX	7 anos	sim
p1.2	Publicidade	Designer de Interação	5 anos	sim
p1.3	Publicidade	Designer de Interação	1 anos	sim
p1.4	Design Digital	Analista de Usabilidade	2 anos	não
p1.5	Design Digital	Analista de Usabilidade	1 anos	não
p2.1	Design Digital	Gerente de UX	7 anos	não
p2.2	Publicidade	Coordenador de UX	6 anos	sim
p2.3	Arquitetura	Designer de Interação	5 anos	sim
p2.4	Arquit. de Informação	Designer de Interação	2 anos	sim
p2.5	Design Gráfico	Designer Visual	--	não
p2.6	Design Digital	Designer Visual	11 anos	não
p2.7	Design Gráfico	Infografista	8 anos	não
p2.8	Design Digital	Designer Visual	--	não
p2.9	Sistemas de Informação	Programador	--	sim
p3.1	Jornalismo	Sócio	8 anos	sim
p3.2	Arquit. de Informação	Designer de Interação	4 anos	sim
p3.3	Design Digital	Designer de Interação	3,5 anos	sim
p3.4	Arquit. de Informação	Designer de Interação	2,5 anos	sim
p3.5	Ciência da Computação	Analista de Usabilidade	1 anos	não
p3.6	Enfermagem	Analista de Usabilidade	1 anos	não
p4.1	Design de Interação	Designer de Interação	8 anos	sim
p4.2	Design de Interação	Designer de Interação	5 anos	sim
p4.3	Arquit. de Informação	Designer de Interação	5 anos	sim
p4.4	Design Gráfico	Designer Visual	--	não

Tabela 7: Visão geral dos participantes das oficinas, em cinza os profissionais cujo foco não está em design de interação (DxI).

Os outros profissionais poderiam utilizar a técnica, mas isto não era parte de suas atividades rotineiras. Esta separação só foi possível graças às informações de perfil, fornecidas no questionário inicial.

Para analisar os dados extraídos das oficinas e do uso continuado utilizamos o seguinte procedimento. As respostas aos questionários das oficinas, tanto no início (perfil e práticas anteriores) quanto no final (apreciação inicial da ActionSketch), foi anotada nas próprias folhas de resposta e os pontos mais importantes transcritos para uma planilha. Nesta planilha os resultados foram marcados com três cores, verde (positivo), amarelo (atenção) e azul (outros). A partir desta planilha reagrupamos os resultados por assunto, para então chegar nos pontos importantes, relatados no próximo capítulo. O PDF da planilha com estes dados encontra-se no final deste trabalho, na sessão de apêndices.

No caso das observações durante as oficinas e os comentários das entrevistas, os resultados eram muito menos uniformes do que os coletados pelos questionários, e portanto a tabulação em uma planilha não se mostrou adequada. Os resultados variaram muito mais, pois dependeram da prática de cada participante durante o período de uso continuado, enquanto que nas oficinas todos os participantes fizeram as mesmas atividades. Além disto, mesmo seguindo um roteiro em formato de questionário, a dinâmica das entrevistas foi de uma conversa e os assuntos surgiam sem uma estrutura regular, em contraste aos questionários.

Desta forma estes resultados tiveram o seguinte tratamento. Inicialmente foram todos agrupados por participante e em cada participante por assunto. Estes dados foram registrados em um grande arquivo texto (Markdown), que seguiu estrutura de recuos semelhante à utilizada em linguagens de programação.

O passo seguinte foi reagrupar estes resultados por assunto (e não por participante) de onde começaram a emergir os tópicos apresentados no capítulo seguinte. Naturalmente as questões iniciais deste trabalho surgiram como assuntos recorrentes, ou seja, como o esboço é utilizado tanto como suporte ao processo cognitivo do designer como para a comunicação entre designers. No entanto outros assuntos também vieram à tona, como o uso parcial da técnica e o processo de aprendizado. A seguir apresentamos estes resultados.

---

## .:| ActionSketch em uso: resultados e significados

Neste capítulo apresentamos os resultados do trabalho, que são fruto das quatro oficinas que realizamos com profissionais da área de design de interação. De maneira sucinta os resultados obtidos indicam que a ActionSketch trouxe diversos benefícios para o processo. Em termos práticos a técnica se mostrou suficientemente adequada para uso e apontou possíveis melhorias. Já no aspecto teórico pudemos verificar a importância da representação da interação nos esboços, que trouxe múltiplas melhorias para a prática de esboços.

Inicialmente apresentamos achados obtidos a partir do levantamento que fizemos a respeito da prática de esboços anterior à introdução da técnica. Na sequência apresentamos os dados referentes ao uso da técnica e por fim apresentamos uma visão geral dos resultados.

### .: Prática anterior

Nas oficinas realizadas com profissionais coletamos informações sobre suas práticas de esboços antes de apresentar a técnica. A partir destas informações pudemos perceber três resultados importantes:

- o *wireframe* é a representação mais utilizada no papel;
- a representação da interação em esboços pode ser melhorada;
- as interfaces *web* são a maioria, mas não as únicas.

#### . O *wireframe* é a representação mais utilizada no papel

No questionário inicial da pesquisa os participantes foram solicitados a indicar os tipos de representação que utilizam rotineiramente no papel e no computador. Ao analisar o subgrupo com foco em design de interação (14 participantes), percebemos que o *wireframe* era o mais utilizado tanto em papel quanto no computador. Conforme pode ser visto na Tabela 8 dos 14 participantes deste grupo, todos fazem *wireframes* no computador e 12 fazem em papel. Este resultado está de acordo com os achados da literatura, que indicam o *wireframe* como um dos documentos mais utilizados no design de interação (Saffer 2009, p. 151).

<b>Tipo de documento</b>	<b>Uso papel</b>	<b>Uso computador</b>
<i>wireframe</i>	12	14
fluxograma	4	8
mapa de navegação	5	11
protótipo	4	13

Tabela 8: Número de ocorrências de representações no papel e no computador.

No entanto, o aspecto mais interessante desta análise aparece quando focamos apenas nas representações em papel, onde o *wireframe* aparece como a representação preferencial com uma grande diferença em relação às outras representações. Quase todos os participantes utilizam-na, enquanto que apenas um terço dos participantes (4 ou 5 de 14) utilizam fluxogramas, mapas de navegação ou protótipos em papel.

Acreditamos que esta preferência indica a importância de se pensar a interação junto com o layout desde suas etapas iniciais, visto que as outras representações, como o fluxograma e o mapa de navegação, oferecem uma visão da relação entre diversas telas, mas não são tão adequadas para representar o layout das mesmas.

Este resultado é um bom indicativo para a ActionSketch, visto que ela é baseada em esboços de *wireframes*, inseridos dentro de um *storyboard*.

• **A representação da interação em esboços pode ser melhorada**

A preferência que vimos pelo *wireframe* não ocorre quando analisamos como a interação é comunicada em esboços. Não existe uma forma amplamente utilizada e os participantes relatam as seguintes alternativas: explicação oral e gestual; notas descritivas; protótipo navegável; a interação não é representada, apenas imaginada.

A explicação oral e gestual da interação ocorre quando se discute uma alternativa com colegas e as telas são desenhadas, mas a interação é explicada e discutida apenas através da fala e de gestos. Este resultado já foi visto na literatura (Tholander et al. 2008) e o problema desta alternativa é que a interação não fica registrada em nenhum suporte físico e está limitada à memória dos designers que participaram da conversa.

O uso de notas descritivas também está presente na literatura (Brown 2010, p. 184; Greenberg et al. 2011, p. 92), mas em nosso estudo percebemos que não são tão comuns em esboços, sendo mais utilizadas em *wireframes* mais elaborados, feitos no computador. Nesta situação a interação não é descrita nos esboços (fica implícita), e só será descrita e detalhada nos *wireframes* de documentação.

O problema encontrado no caso dos protótipos navegáveis, conforme esperado e relatado pelos participantes, está no fato de ser uma representação feita no computador e mais elaborada, e que portanto o designer leva muito mais tempo do que o desejável para registrar uma ideia. Como o próprio nome diz, normalmente tem características mais de um protótipo do que de um esboço. Nesta situação o esboço é feito no papel, a interação é apenas imaginada e somente é documentada quando o protótipo navegável é feito.

O último caso ocorre quando o designer imagina a interação mas não a registra por algum motivo. Pode ser uma situação onde iria fazer um protótipo mas não o fez, ou porque iria discutir com colegas mas isto também não ocorreu. Em nosso estudo também encontramos alguns participantes que não registravam a interação porque simplesmente não tinham uma boa forma para fazê-lo. Ao conseguir fazer isto com a ActionSketch estes participantes se mostraram bastante satisfeitos, até surpresos.

Analisando estas diversas formas, percebemos que todas elas apresentam alguma limitação importante, ou seja, podemos concluir que não encontramos uma boa forma de se representar a interação em esboços. Este resultado é importante pois era um dos pontos de partida deste trabalho, isto é, as técnicas atuais de esboços de design de interação apresentam limitações importantes. Conforme citado anteriormente, não encontramos uma resposta satisfatória em nossa análise de trabalhos anteriores e nossa pesquisa de campo também confirmou esta hipótese de trabalho.

#### • **As interfaces *web* são a maioria, mas não as únicas**

Outro ponto de partida para nosso estudo foi o foco em interfaces *web*. Esta definição de escopo foi importante para concentrar nossos estudos em uma área específica do design de interação, e partiu de uma percepção de sua importância em relação a outras áreas do design de interação.

De fato, os resultados do estudo mostram que as interfaces *web* são as mais frequentes, mas outros tipos de interfaces também apareceram no estudo. Interfaces de toque (como aplicativos para *smartphones* e *tablets*) tiveram uma representação razoável (oito participantes) e dois participantes relatam terem trabalhado com objetos ou ambientes interativos.

Isto demonstra que a definição de escopo para este estudo pareceu ser acertada, no entanto aponta a necessidade que a técnica seja ampliada para incluir interfaces de toque em sua próxima etapa e até objetos e ambientes interativos no futuro.

#### .: **Uso da ActionSketch**

Neste tópico apresentamos os resultado do uso da ActionSketch. Inicialmente fazemos algumas considerações sobre como esta análise foi feita e a seguir apresentamos os resultados encontrados.

Para analisar o uso da ActionSketch tomamos como base os mesmos conceitos que vimos na fundamentação, que o esboço é um procedimento feito pelo designer com dois intuitos principais: ser um apoio ao seu processo cognitivo durante a elaboração de uma ideia e comunicar uma ideia inicial para outros profissionais.

Além disto, a análise também foi feita em dois níveis: um nível mais pragmático, para avaliar a adequação da técnica para sua aplicação prática, e um outro nível mais conceitual, onde pudemos investigar os porquês de sua adequação ou não à prática. Neste segundo nível foi possível observar além da técnica e focar no uso em si, obtendo uma visão dos aspectos mais conceituais da prática de esboços. Neste caso a técnica serviu como uma ferramenta para compreendermos melhor a prática de esboços, em especial as particularidades da prática de esboços no design de interação.

Em termos da coleta de dados, ela ocorreu em quatro momentos: através da observação durante os exercícios propostos nas oficinas, no questionário final das oficinas, durante o uso continuado com acompanhamento por emails diários e nas entrevistas após o uso continuado.

Naturalmente nos dados coletados durante as oficinas recebemos as respostas de todos os participantes, e portanto temos dados para todos os participantes. Já nos emails e nas entrevistas tivemos uma quebra neste número, pois não foram todos os participantes que chegaram a utilizar a técnica na prática. Dos participantes com foco em design de interação (grupo de 14 participantes) 10 utilizaram a técnica, já entre os outros participantes (outros 10) 4 utilizaram a técnica, totalizando 14 participantes que usaram a técnica do conjunto geral de 24 participantes.

Esta é uma limitação conhecida neste tipo de procedimento (Bolger, Davis, Rafaeli 2003). Mas se por um lado a amostra é menor, por outro a profundidade da análise pode ser maior. Visto que o uso é feito no contexto real do usuário podemos ter uma avaliação mais completa da técnica. Desta forma, mesmo com uma amostra relativamente pequena pudemos obter dados interessantes para nossa análise.

Uma questão que nos deparamos ao analisar os dados veio do fato da técnica ser baseada em esboços, e que, prática de esboços por si só deve ter resultados positivos tanto no auxílio ao processo de pensamento do designer (Lawson 2004, p. 46) quanto no suporte na comunicação entre profissionais (Lawson 2004, p. 88). Como a ActionSketch se baseia na prática de esboços, percebemos que os resultados da técnica e da prática de esboços apareciam em conjunto.

Por exemplo, alguns participantes de uma das oficinas relataram que um grande benefício do uso do ActionSketch foi que as conversas entre membros da equipe aumentou, pois as pessoas passaram a desenhar mais e portanto a conversar mais. Outro exemplo foi o relato de alguns participantes sobre a flexibilidade e liberdade de se desenhar em papel, ao invés de utilizar o computador. Não consideramos estes resultados, o aumento da comunicação e a

liberdade do desenho no papel, como resultados diretos da técnica, mas como decorrências apenas da prática de esboços, e portanto independentes da técnica.

Desta forma, percebemos que a ActionSketch se beneficiava por estar “sobre o ombro de gigantes”, o que em si é um aspecto positivo. No entanto, para a análise dos resultados isto significou que era necessário um cuidado adicional, pois tivemos que separar o que era uma melhoria simplesmente da prática do esboço e o que foi de fato efeito da técnica. Isto foi feito essencialmente de modo qualitativo, se comparando os resultados do uso com as práticas anteriores daquele participante, colhidos tanto no questionário inicial quanto nas entrevistas finais, quando necessário. Felizmente foi possível perceber que a ActionSketch trouxe resultados além daqueles decorrentes exclusivamente da prática de esboços.

Outro ponto importante de se considerar é que os resultados são apresentados em tópicos separados, mas isto é apenas um recurso utilizado para permitir sua apresentação de forma mais simples, pois na prática eles ocorrem em conjunto, em um complexo sistema que trabalha como um todo. Por exemplo, a ActionSketch teve vários efeitos no processo cognitivo, listados separadamente, mas na prática eles se combinam, assim como os efeitos no processo cognitivo interagem na comunicação entre profissionais e no aprendizado da técnica.

Isto significa que, apesar de apresentados de forma separada, devemos procurar compreendê-los de uma maneira integrada, pois na prática foram vistos interagindo entre si.

#### • **A representação da interação**

Um benefício fundamental da ActionSketch foi a facilitação na representação da interação. Como vimos nas práticas anteriores, este aspecto dos esboços apresentava limitações importantes, como a falta do registro em suporte físico ou a simples inexistência da representação da interação.

Ao utilizar a ActionSketch os participantes relataram que a representação da interação ficou mais fácil, como diz esta participante: “[A técnica traz] facilidade para representar coisas que até então tinha dificuldade” (p1.4<sup>33</sup>). Também relataram que mesmo sendo feita no papel, um suporte estático, ela comunicava os aspectos da interação, como disse um participante: “Apesar de [o desenho] ser estático as interações ganharam vida” (p2.4).

Outro ponto importante foi a agilidade na representação. Por exemplo este participante compara a ActionSketch à sua prática anterior e diz:

*“[Na prática anterior eu faria] de forma similar, porém preciso desenhar muito mais telas e descrever textualmente mais interações. [...] A técnica reduz a quantidade de esboços, portanto de tempo e esforço para comunicar e registrar ideias” (p2.2).*

---

<sup>33</sup> Para indicar o participante que fez alguma citação de forma anônima utilizamos o código pX.Y, onde X é o número da oficina e Y do participante. Por exemplo: p1.4 é o participante 4 da oficina 1.

Já no caso dos participante que não achavam possível representar as interações a resposta foi normalmente mais enfática, como neste caso: *“A maior surpresa foi a possibilidade de representar a interação do usuário de maneira rápida e eficiente”* (p2.8).

Como a representação é um aspecto essencial do processo de esboços (Goldschmidt 2004), a melhoria deste aspecto trouxe múltiplos efeitos. Nos tópicos a seguir vamos analisá-los, organizados nos seguintes itens:

- apoio ao processo cognitivo do designer;
- apoio na comunicação entre profissionais;
- uso particular e surgimento de variantes;
- aprendizado da técnica;
- escopo da técnica e
- melhorias.

#### · **Apoio ao processo cognitivo do designer**

Baseado nos resultados das oficinas parece seguro afirmar que a ActionSketch teve um efeito positivo no apoio ao processo cognitivo do designer. Por exemplo, um participante se disse surpreso com *“Como o pensamento fica mais rápido”* (p3.3) ao utilizar a técnica. Outra participante disse que a ActionSketch *“[Permitiu] documentar o processo de interação, o pensamento. É como se fosse tirar uma foto do processo de desenvolvimento de uma solução”* (p2.3).

A seguir apresentamos estes resultados, separados em cinco grupos: estrutura conceitual; complemento à prática atual; agilidade; flexibilidade e histórico do processo.

#### **Estrutura conceitual**

Ao tentar compreender que características da ActionSketch trouxeram este benefício, um primeiro ponto que surge é a estrutura conceitual utilizada na técnica. Por estrutura conceitual nos referimos a três conceitos que estão por trás da técnica: a ideia que uma interação é composta por três etapas (inicial, ações do usuário e ações do sistema); o conjunto de ações possíveis para o usuário e o sistema (não os símbolos, mas a lista de ações); a representação da interação ao longo do tempo (em quadros).

Por exemplo, dois participantes citaram explicitamente a separação da interação em três etapas como o aspecto mais interessante da técnica como um todo. Ao pensar na interação nestes três momentos o processo ficava mais consistente e era mais fácil detectar problemas. Um destes participantes mencionou que já fazia isto intuitivamente mas que ao utilizar a técnica passou a fazê-lo de modo mais consciente e estruturada, o que facilitou em momentos críticos, como em uma discussão no meio de uma reunião.

Para outros participantes a lista de ações do usuário e do sistema auxiliou não pela sua codificação em símbolos, mas por ser um conjunto definido de elementos. Desta forma, ao pensar em uma interação ficava mais fácil imaginar qual ação utilizar pois era só escolher a ação mais apropriada.

Já a separação da ação em quadros trouxe respostas positivas e negativas. Para alguns participantes a organização da interação no tempo, representada em quadros, facilitou pensar em tarefas específicas e sua representação em quadros era natural, mostrando a evolução das telas.

No entanto quatro participantes não acharam a estrutura em quadros eficiente. Eles preferem representar as telas em um fluxograma, pois permite ver diversas ramificações no fluxo de uma tarefa. Neste sentido podemos argumentar que a escolha por utilizar quadros se deu porque acreditamos que seja mais simples em um primeiro momento focar em uma tarefa específica, ou seja, apenas um dos ramos de um fluxograma.

Conforme proposto nas oficinas, a representação de ramificações poderia ser feita utilizando várias folhas, cada uma focada em uma tarefa específica. Mas mais importante, percebemos que a ActionSketch também pode ser utilizada na forma de fluxograma, como veremos ao analisar as variações no uso da técnica. Ou seja, podemos ver que mesmo sem o uso dos quadros a técnica pode ser interessante para estes participantes.

Nos exemplos citados acima, onde os participantes utilizaram a estrutura conceitual da ActionSketch, podemos argumentar que simplesmente ao criar uma estrutura para se observar uma interação a ActionSketch já fornece um auxílio importante, independentemente do desenho ser produzido utilizando a técnica ou não. Este foi inclusive o caso de um dos participantes, que relatou que não havia “utilizado a técnica” (não havia feito desenhos com a técnica), mas que usou bastante os conceitos das três etapas e do conjunto de ações. Ao nosso ver este participante utilizou a técnica ao se apropriar destes conceitos, mesmo sem ter feito desenhos com a técnica.

Aqui nos aproximamos da ideia defendida por Buxton (2007, p. 33) de que as formas de representação carregam em si uma forma de se pensar em um problema. Elas permitem observar a questão de um novo ponto de vista, que facilita sua resolução. O exemplo citado por Buxton é o dos algarismos indo-arábicos, que facilita enormemente as operações matemáticas quando comparada com a notação utilizada pelos romanos.

### **Complemento à prática atual**

Outro ponto positivo da ActionSketch é que ela procura ser complementar às práticas atuais, ou seja, para utilizar a técnica não existe uma ruptura com a prática atual, mas ao contrário disto, ela estende a prática atual, aumentando a eficiência de uma ferramenta conhecida. Como exemplo disto temos a citação de uma participante, que diz que a técnica “se

*encaixou na minha forma de pensar, estruturar, pensar nas interações e suas consequências [...]” (p3.4).*

Stolterman e outros (2009) se referem a este tipo de prática como ferramentas “designísticas” (*designerly tools*) e as define como: “métodos, ferramentas, técnicas e enfoques que dão suporte à atividade de design em uma forma que é apreciada por praticantes do design de interação” (tradução nossa). Stolterman (2008) alerta que um provável motivo para diversas técnicas propostas para a área de design de interação não serem utilizadas seja devido ao fato das técnicas não estarem de acordo com as práticas atuais dos designers. Segundo ele, este tipo de preocupação é fundamental ao se desenvolver uma técnica como a ActionSketch.

No caso da ActionSketch podemos dizer que ela complementa a prática atual ao ser baseada em esboços de *wireframes* feitos em papel, que é uma prática comum conforme visto nos resultados da prática anterior à introdução da técnica. Além disto a técnica procura estender estes esboços justamente auxiliando na representação de elementos temporais e interativos.

## **Agilidade**

Nos chamou a atenção que nove participantes citaram a agilidade como um aspecto positivo da ActionSketch. Acreditamos que isto ocorre por três características: o uso de símbolos para representar ações; a representação em três etapas; e a primeira regra, que recomenda desenhar somente o que muda entre os quadros.

O uso de símbolos tornou o desenho mais rápido pois ao invés de escrever uma frase ou parágrafo em uma nota era necessário apenas um símbolo (esta prática foi inclusive chamada de “taquigrafia do design de interação”). A representação em três etapas também foi citada pois na prática faz com que três quadros sejam desenhados em um só, reduzindo o número de telas desenhadas. Por fim, naturalmente a prática de se desenhar somente o que muda entre quadros também foi mencionada, pois faz com que o processo fique mais rápido.

Um primeiro efeito desta agilidade foi um aumento no número de ideias que tiveram, conforme relatado por três participantes. Uma participante em especial se disse surpresa com o grande aumento e relatou que levou quatro ideias para uma reunião, quando normalmente levaria somente uma, o que permitiu uma discussão muito mais rica do problema.

Mas acreditamos que a agilidade seja benéfica não apenas por um simples aumento de eficiência no desenho (desenhar mais rápido), mas porque ao deixar o processo mais ágil a técnica facilita que o desenho e o pensamento do designer evoluam em conjunto, uma característica fundamental no processo de esboços (Goldschmidt 1991). Se a etapa de desenho for muito demorada ela dificulta o diálogo contínuo entre desenho e pensamento e atrapalha o processo de esboços. Por outro lado, com uma representação ágil o esboço aumenta seu potencial, em um ciclo virtuoso que facilita o surgimento de novas ideias.

Outro ponto importante foi relatado por quatro participantes, que disseram que ao utilizar a ActionSketch trabalharam mais tempo no papel, pois conseguiram representar tanto as telas quanto a interação neste meio enquanto que em sua prática anterior seria necessário fazê-los em duas etapas. Na primeira etapa desenhavam as telas em papel e na segunda passavam para o computador (normalmente no aplicativo Axure) para conseguir visualizar a interação. Isto ocorria não porque o esboço em papel estivesse suficientemente completo, mas porque não tinham uma forma adequada de representar a interação no papel e precisavam mudar para o computador.

No item “Perda de flexibilidade” (p. 41) procuramos mostrar que o uso do computador muito cedo no processo de design pode ser ruim. Sendo uma ferramenta mais prescritiva pode acabar direcionando o pensamento do designer para uma solução por ser a mais adequada a ser representada no computador, ao invés de uma melhor solução para o produto final. A chamada “invasão do modelo”.

Portanto, ao permitir aos participantes continuarem seus esboços no papel a ActionSketch já traz um potencial benefício para a prática de esboços, por ser um meio onde o designer tem mais liberdade para representar suas ideias. Mais interessante ainda foi observar que outros dois problemas do uso do computador apareceram para este caso específico: a ideia representada ganha peso demais e o ciclo pensamento e representação é interrompido.

Quando falamos que a ideia ganha peso podemos citar três participantes que explicam que, para representar uma ideia no computador acabam tendo bastante trabalho e que começam a criar um certo “apego” àquela ideia particular, e que se torna cada vez mais difícil abandoná-la. Por exemplo, um dos participantes disse que *“no Axure você fica com dó de deletar painéis [que deram muito trabalho para criar], e não deleta”* (p3.4).

É importante lembrar que inicialmente estes designers haviam passado para o computador não porque já haviam escolhido esta opção, mas porque queriam visualizar melhor a interação. Ou seja, inadvertidamente esta ideia passa do status de **uma das opções** para o status de **opção escolhida** não por ser a melhor, mas por ter dado tanto trabalho para fazer. E ao investir nesta ideia os designers não desenvolviam outras, seja por uma questão do tempo já gasto quanto pelo “apego” à ideia já representada.

Um dos participantes inclusive fez uma observação bem interessante sobre um motivo que o obriga a gastar mais tempo quando faz uma representação no computador: no papel a resolução de esboço é aceitável, mas no computador não é. Ou seja, um desenho no papel feito em poucos minutos está adequado, mesmo com um acabamento grosseiro, já um desenho no computador precisa estar melhor acabado, ou fica parecendo mal feito e portanto leva mais tempo.

Esta observação também é feita por Greenberg e outros (2011, p. 102), que dizem:

“Ela [versão digital] não levou tanto tempo para fazer, apesar de ter levado mais tempo que a versão em papel. Mas ao invés do esboço em papel, ela parece simplesmente errada.” Na Figura 43 apresentamos os dois esboços citados pelo referido autor.

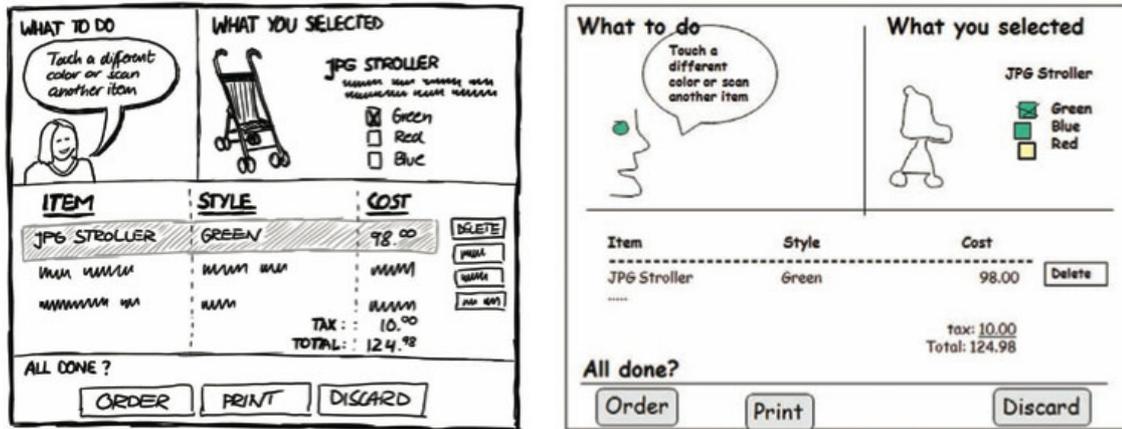


Figura 43: Exemplos de esboços feitos no papel e no computador (Greenberg et al. 2011, p. 102).

Acreditamos que a causa para este desconforto visual na versão digital venha da falta de clareza entre as diferentes fidelidades. Ou seja, em uma mesma tela temos elementos melhor acabados (como as fontes e o balão de texto) e outros mais grosseiros (os desenhos e o alinhamento entre elementos), mais não fica claro quais destas opções são intencionais e quais são apenas uma limitação do desenho.

De qualquer forma, percebemos que ao passar para o computador existe uma tendência para se fixar na ideia inicial. Mas mesmo que o designer resolva retomar os esboços no papel existe um segundo problema que já citamos, o ciclo de pensamento e representação é interrompido.

Como explicamos anteriormente, este movimento pendular entre conceitos e formas é fundamental no processo de geração de novas ideias através de esboços (Goldschmidt 1991). Quando o designer migra para o computador, que é uma tarefa demorada, o ciclo é interrompido e naturalmente o designer não consegue gerar tantas opções.

Ao utilizar a ActionSketch para representar também as interações, os designers podem permanecer no papel e, evitando os três problemas citados, acabam ganhando agilidade e gerando mais alternativas.

## Flexibilidade

Outro ponto interessante da ActionSketch é que os participantes não relataram dificuldade para representar as interações utilizando a técnica, ou seja, que ela parece ser suficientemente flexível.

Acreditamos que isto ocorra pelos símbolos utilizados na ActionSketch estarem em um nível mais abstrato, que permite sua reutilização em muitos contextos. Por exemplo, não existe um símbolo para “arrastar e soltar” (*drag and drop*), mas é possível representar esta ação através da combinação de três elementos, clicar no botão do mouse, arrastar o mouse e soltar o botão do mouse. Outro exemplo é o símbolo para “dar destaque” que pode representar várias formas de se dar destaque, como uma troca de cor, um piscar, um movimento, etc..

Algumas situações hipotéticas foram citadas pelos participantes como potencialmente difíceis. O primeiro caso foi o redimensionamento de uma janela em layouts fluidos, como no caso de uma janela de aplicativo Desktop ou em sites que utilizam o *Responsive Web Design*<sup>34</sup>. Outro exemplo citado foi a rolagem fora de sincronia, como ocorre na rolagem com paralaxe<sup>35</sup> ou no caso de duas janelas, com rolagem sincronizada, mas com conteúdos de tamanhos diferentes.

O que imaginamos nesta situação, e que veremos adiante, é que a ActionSketch naturalmente não atenderá todas as necessidades de representação, mas que deve ser flexível para ser estendida e atender demandas específicas. Por exemplo, no caso dos layouts fluidos encontramos duas iniciativas bastante incipientes que propõem algum tipo de notação para representar as características de redimensionamento dos elementos da tela<sup>36</sup>.

O que imaginamos como uma evolução natural da ActionSketch é que seja combinada com iniciativas como estas, seja para casos específicos ou para novas versões da técnica.

## Histórico do processo

O último tópico que nos chamou atenção no que diz respeito ao processo cognitivo do designer foi relatado por dois participantes. Estes mencionaram que ao utilizar a técnica também criaram automaticamente um histórico do processo de elaboração de uma solução. Os desenhos feitos eram artefatos que registravam uma ideia em um determinado momento, e posteriormente o designer podia resgatar uma ideia tida anteriormente e que foi descartada em função de outra.

---

<sup>34</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/Responsive\\_web\\_design](http://en.wikipedia.org/wiki/Responsive_web_design)

<sup>35</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/Parallax\\_scrolling](http://en.wikipedia.org/wiki/Parallax_scrolling)

<sup>36</sup> <https://speakerdeck.com/u/futureshape/p/wireframing-for-the-responsive-web/> e <http://www.mightymeta.co.uk/responsive-web-design-sketch-sheets/>

Ao utilizar a ActionSketch a grande diferença foi que estavam registradas não apenas as telas, mas também as interações. Em um caso específico, ilustrado na Figura 44, uma participante apresentou um desenho feito e descartado um mês antes da entrevista simplesmente “lendo” o que havia desenhado recuperando a ideia com muito pouco esforço.



Figura 44: Exemplo de esboço que foi lido com facilidade mesmo depois de um mês.

Nos cinco tópicos apresentados acima (estrutura conceitual; complemento à prática atual; agilidade; flexibilidade; histórico do processo) procuramos apresentar os resultados que nos levam a crer que a ActionSketch trouxe benefícios para o processo cognitivo envolvido na atividade de se fazer esboços de interação. Passamos agora a focar nossa atenção no outro aspecto fundamental da prática de esboços, no apoio à comunicação entre profissionais.

#### • **Apoio na comunicação entre profissionais**

Em relação ao uso de esboços no apoio à comunicação entre profissionais, o uso da ActionSketch gerou dois grupos de resultados, um para a comunicação entre profissionais que participaram das oficinas, ou seja, onde todos conheciam a técnica, e outro quando a comunicação era com profissionais que não participaram das oficinas, e que portanto ainda não a conheciam.

Naturalmente a comunicação entre profissionais que conheciam a técnica foi facilitada pela ActionSketch, pois é proposta uma forma mais uniforme de se representar a interação: o uso de símbolos, a codificação por cores e a estrutura de *storyboard*.

Por outro lado, como a forma de representação é nova, os profissionais que não a conheciam tiveram dificuldade na sua interpretação. Vamos primeiro apresentar os resultados encontrados com participantes que não conheciam a técnica, que novamente se dividem em duas situações: quando havia ou não um profissional que conhecia a técnica para explicar os esboços.

#### **Comunicação com profissionais que não conheciam a técnica**

Como era de se imaginar, o profissional que não conhecia a técnica teve dificuldade para ler os esboços sem receber explicações adicionais. Isto ocorreu duas vezes, uma intencionalmente (um participante mostrou a outro profissional e perguntou o que ele compreendia do desenho) e outra por acaso, quando um colega perguntou sobre a técnica para os participantes da oficina.

Acreditamos que isto seja um dilema intrínseco à introdução de uma linguagem específica (na verdade, em qualquer procedimento padronizado): ela é facilitadora para quem conhece a linguagem mas exige um processo de aprendizagem para os que não conhecem. A questão então passa a ser: balancear o custo da aprendizagem com o ganho de eficiência na comunicação. Este ponto justamente nos leva a olhar para as situações onde havia um profissional que conhecia a técnica para explicar.

Em primeiro lugar partimos do ponto que não encontramos uma forma adequada para representar as interações nas práticas atuais. Isto posto, podemos argumentar que para representar as interações é necessária a introdução de alguma técnica nova, o que pressupõe o

aprendizado. Ou seja, para representar as interações em esboços é necessário algum aprendizado.

Uma vez que o aprendizado é necessário, acreditamos que ele deva ser o mais simples possível. Mais adiante vamos analisar em maior detalhe como foi o processo de aprendizagem entre os participantes. Aqui vamos focar em uma situação específica, como foi o processo de apresentar a técnica para outros profissionais durante situações normais de trabalho, ou seja, durante conversas ou reuniões.

Esta situação foi relatada por cinco participantes, sendo que uma delas ocorreu remotamente (via Skype) e no geral os resultados são encorajadores. Um dos cinco participantes decidiu não utilizar a técnica ao conversar com outros profissionais, pois acreditava que iria dificultar a comunicação. No entanto três outros profissionais relataram que mostraram o desenho enquanto explicavam a interação e que a ActionSketch trouxe poucos problemas de compreensão. Explicitamente citaram que apesar de um pequeno estranhamento inicial bastou uma rápida explicação dos símbolos e cores para eles deixarem de ser um empecilho.

Já na situação mais complicada, na comunicação remota via *webcam*, a ActionSketch pareceu facilitar a comunicação, mesmo com um profissional que não conhecia a técnica. Ao utilizar a técnica o participante esboçava rapidamente a ideia discutida no papel e apresentava via *webcam* para se certificar que ambos estavam de acordo com a solução discutida. Uma vez que a técnica fornece uma forma mais padronizada para a representação da interação, os esboços ficaram menos subjetivos e a comunicação ficou mais clara.

Em resumo, acreditamos que para profissionais que não conhecem a ActionSketch esta apresenta uma barreira de aprendizagem, que consideramos inevitável. No entanto, com a presença de um profissional que conhece a técnica ela deixou de ser uma barreira e até se mostrou como um meio para facilitar a comunicação.

### **Comunicação com profissionais que conheciam a técnica**

No caso da comunicação entre profissionais que conhecem a técnica os resultados apontam para três benefícios: a explicação oral deixou de ser necessária, o desenho ficou mais evidente e os desenhos não tiveram “pesos” diferentes.

A primeira situação apareceu em contraste com a prática da explicação oral e gestual, vista nas práticas anteriores e conhecida na literatura (Tholander et al. 2008). Neste caso parte da representação (as telas) estão desenhadas em um suporte material, mas a outra parte (a interação) é representada apenas por gestos e pela fala, e a combinação das duas partes ocorre apenas na mente dos designers.

Ao utilizar a ActionSketch ambas as partes da representação estavam em um suporte material com uma codificação compartilhada pelos designers e portanto, conforme relatado pelos participantes, a explicação oral das interações deixou de ser necessária. Conforme dito por uma participante: "... [ficou] fácil de ler e explicar as interações".

Um efeito desta facilitação foi que a comparação entre alternativas feitas por designers diferentes também se tornou mais fácil. Na situação anterior os designers tinham que lembrar das interações descritas por seus colegas, ou tinham que ouvi-las novamente, visto que não estavam representadas. Com a ActionSketch a representação passou a ser completa e portanto a comparação entre alternativas exigia menor esforço cognitivo, era possível se concentrar na análise da proposta, sem precisar se lembrar ou ouvir novamente como era a interação proposta naquela alternativa.

Por exemplo na Figura 45 temos três alternativas apresentadas no terceiro exercício, onde cada designer apresenta sua proposta para adicionar amigos nos grupos. No primeiro exemplo temos os ícones dos amigos no painel principal e eles são arrastados para ícones dos grupos, mostrados em uma lista lateral. No segundo os amigos aparecem em um painel acima e são adicionados também através de "arrastar e soltar" mas não sobre o ícone do grupo e sim sobre o painel principal, onde estão os integrantes do grupo. O último grupo é semelhante ao segundo, mas os amigos estão em um painel retrátil no lado direito da tela.

Em nosso estudo estas situações sempre ocorriam em encontros onde os designers estavam presentes, mas parece razoável imaginar que este benefício também deva ocorrer em situações não presenciais, ou seja, onde o autor do esboço não está presente, como em uma troca de emails.

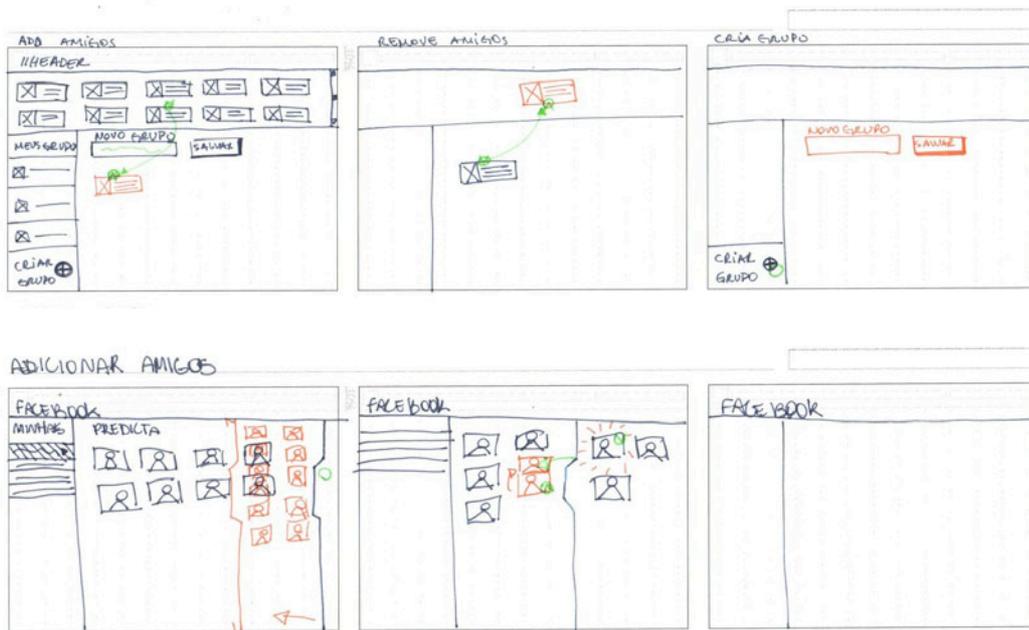
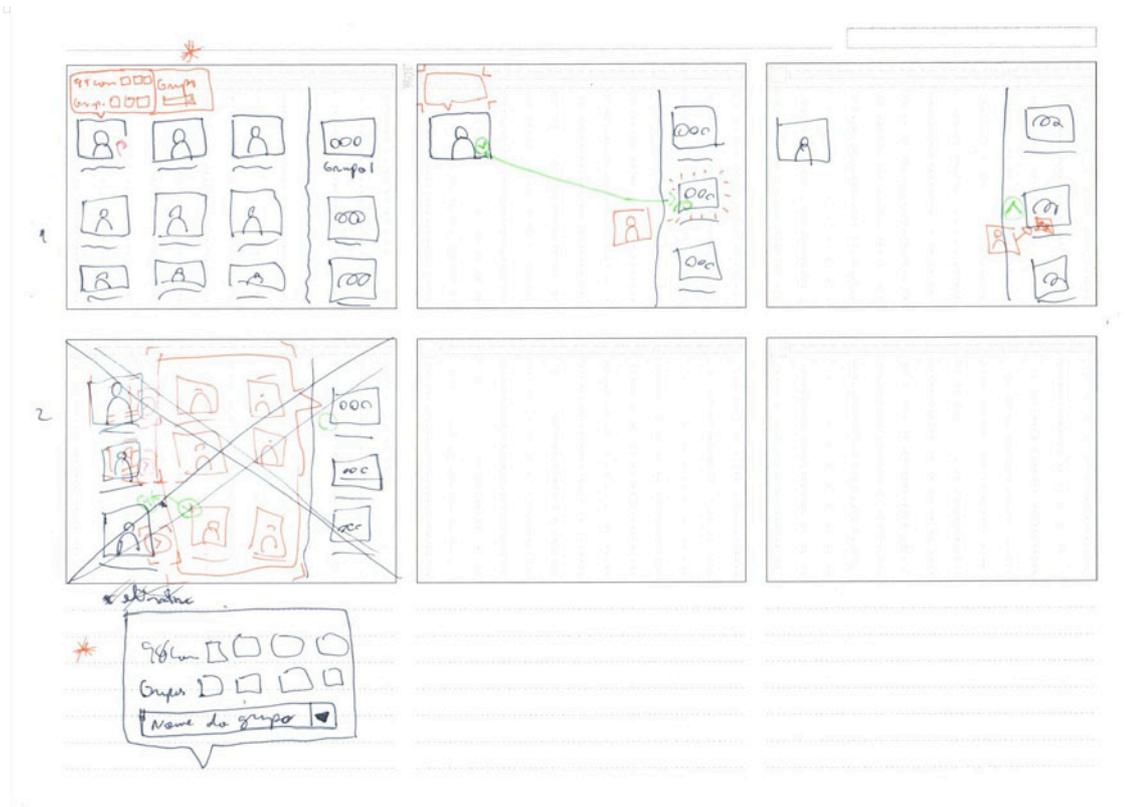


Figura 45: Exemplo de três alternativas discutidas em grupo no terceiro exercício.

Outro ponto importante foi que aparentemente os desenhos ficaram mais evidentes, ou seja, seu significado ficou mais claro, em especial pela representação compartilhada baseada em três características: o uso de símbolos, a codificação por cores e a estrutura de *storyboard*.

O que vimos como resultado disto foi que aparentemente as dúvidas entre os designers passaram a ser mais específicas. Durante as oficinas as discussões eram principalmente sobre variantes e menos uma simples descrição das propostas individuais. As explicações entre membros foram bastante rápidas, passando-se mais cedo para a discussão sobre as alternativas.

Na Figura 46 podemos ver dois participantes conversando sobre uma variante da interface proposta. Os quadros do vídeo podem ser descritos da seguinte forma:

- quadro um: um participante faz um questionamento;
- quadro dois e três: autora mostra movimento horizontal no painel de cima;
- quadro quatro a seis: autora descreve como isto afetaria o painel de baixo.

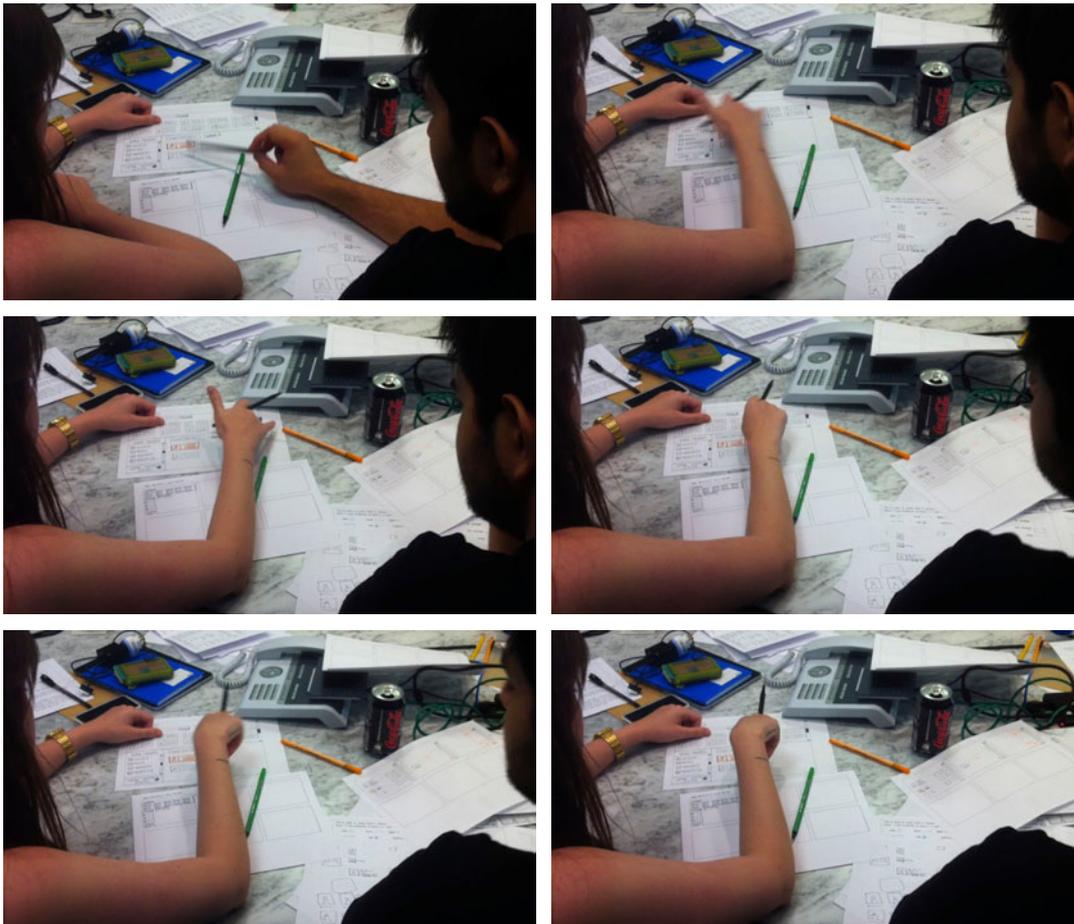


Figura 46: Quadros de vídeo onde dois participantes conversam sobre variante de interface, vídeo disponível em: <http://formato.com.br/infra/redir.php?vd04>.

Por exemplo dois participantes mencionaram que é muito comum que haja confusão entre utilizar um *mouse over* ou um clique como disparador de algumas interações, como abrir um menu ou mostrar um painel de informações. Com os símbolos da ActionSketch este tipo de ambiguidade deixou de existir, deixando os desenhos mais claros, conforme o exemplo da Figura 47.

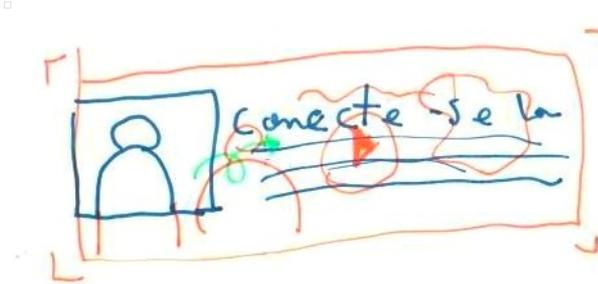


Figura 47: O símbolo de *mouse over* (modificado) deixa claro que não se trata de um clique.

Com o emprego dos símbolos e cores o uso de notas explicativas também foi muito reduzido. Isto permitiu uma leitura mais rápida dos desenhos, visto que a informação está codificada em um formato mais condensado, como no caso da taquigrafia. Por exemplo, na Figura 48 temos a descrição das tarefas de adicionar um amigo à um grupo e criar um novo grupo, onde não foi necessário utilizar notas complementares ao desenho. Outra vantagem de não utilizar notas, conforme citado por três participantes, é que elas nem sempre são lidas pelos outros designers, o que gera problemas na comunicação. Ao utilizar os símbolos da ActionSketch este problema não ocorreu.

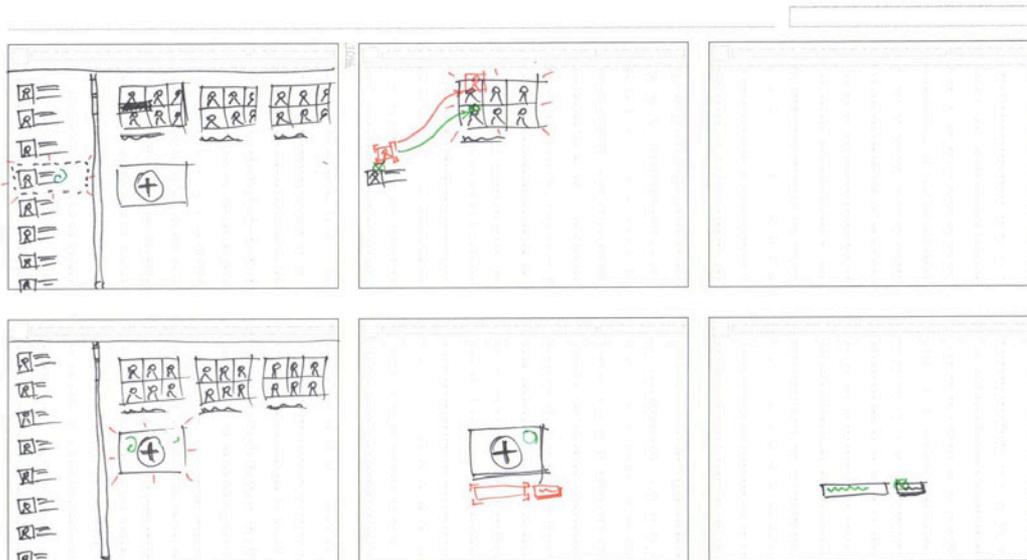


Figura 48: Ao utilizar a ActionSketch o uso de notas foi bem menor.

O terceiro ponto encontrado no caso da comunicação entre profissionais que conheciam a técnica foi que na hora de comparar alternativas os desenhos feitos pelos diversos profissionais ficaram todos com o mesmo “peso”, ou seja, nenhum dos desenhos se sobrepôs aos outros. Acreditamos que isto ocorreu por estarem todos em um mesmo nível de fidelidade e que nenhum deles passa a noção de estar mais evoluído ou bem acabado do que os outros.

No caso de representações em definições diferentes, como um esboço no papel e um desenho no computador, existe a tendência a se dar mais importância ao produto com melhor acabamento, independentemente do conceito estar de fato mais elaborado. Buxton (2007, p. 107) ilustra bem esta situação demonstrando desenhos feitos no computador mas que simulam esboços no papel justamente para passar a ideia que ainda estão abertos a comentários.

Em nosso estudo esta situação pôde ser vista na Figura 49 e Figura 50. Na primeira estão as duas as ideias originais dos participantes e na segunda temos uma evolução de ambas. Conforme relatado por um dos participantes neste caso:

*“... [foi possível] condensar todas ideias sem dar peso para nenhuma delas [...] não prevaleceu nem a minha ideia nem a dele, prevaleceu uma que a gente, juntos, chegou em consenso com base neste primeiro input no papel” (p2.4).*

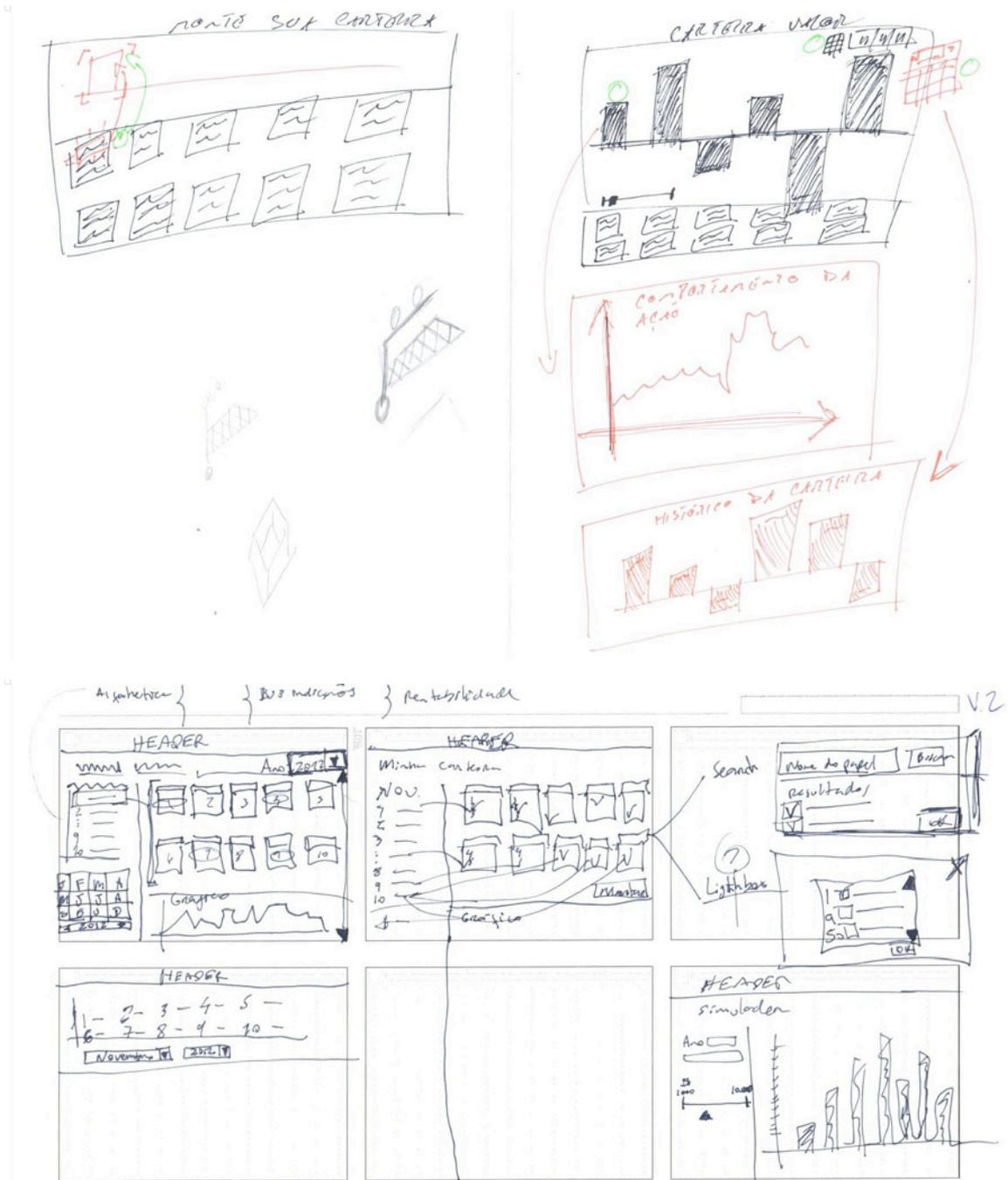


Figura 49: Evolução de uma ideia desenvolvida por dois participantes, aqui os dois desenhos iniciais, um de cada participante.



Figura 50: Evolução de uma ideia desenvolvida por dois participantes. A consolidação delas em uma proposta conjunta.

Tendo em vista os resultados encontrados na comunicação entre profissionais apresentados acima, acreditamos que é possível afirmar que a ActionSketch tem um efeito positivo na comunicação entre profissionais. Inegavelmente a técnica impõe uma barreira de aprendizagem, mas não vemos uma forma de evitar isto, apenas de tornar este processo mais fácil. A seguir iremos analisar outro aspecto importante dos resultados, as diversas variações que ocorreram no uso da ActionSketch

#### • **Uso particular e surgimento de variantes**

Um aspecto interessante dos resultados foi que a técnica foi avaliada de maneira muito distinta entre os participantes. Por exemplo, para alguns participantes o mais importante da técnica era o vocabulário compartilhado, para outros a agilidade na representação e para outros a possibilidade de representar a interação. E os resultados foram bastante independentes entre si, ou seja, dois participantes podiam emitir opiniões muito parecidas a respeito de um aspecto e discordarem a respeito de outro, o que significa que não foi possível agrupar os resultados em perfis de uso semelhantes.

Desta forma, dos 14 participantes com foco em design de interação apenas três usaram a ActionSketch por inteiro, enquanto que a grande maioria usou a técnica apenas parcialmente, selecionando as partes que achava interessante. E mesmo entre os que usaram-na completamente, apenas um se disse completamente satisfeito com a mesma, os outros dois se esforçaram para usar a técnica em todos os seus aspectos mas acharam que ela poderia ser aprimorada em algum ponto.

Acreditamos que esta variação na avaliação ocorre porque o esboço normalmente é uma prática muito pessoal, com grande variação entre designers, e a avaliação vai ser influenciada pelo quanto a ActionSketch coincide e complementa estas práticas<sup>37</sup>.

Além disto, percebemos que se for aplicada indiscriminadamente a ActionSketch pode produzir um efeito negativo. Como exemplo disto podemos citar a representação da interação feita em quadros que evoluem em uma linha do tempo. Se por um lado ela fornece uma estrutura interessante para ajudar a pensar o desenrolar de uma tarefa específica, por outro ela atrapalha se o foco do raciocínio está nas ramificações possíveis, melhor representadas por um fluxograma.

Portanto percebemos que o esboço, além de variar entre os designers, também varia de acordo com a situação, ou seja, que a ActionSketch deve acomodar duas variações importantes: a prática anterior do designer e a situação específica em que se encontra.

Isto significa que, apesar da ActionSketch ser proposta como um conjunto de práticas que se complementam ela não deve ter um caráter prescritivo e é esperado que sua aplicação seja parcial ou que ela seja modificada. Na verdade, mais do que esperado, significa que a liberdade para variações particulares é um aspecto importante da técnica, pois o designer deve ter autonomia para escolher como utilizar a técnica da forma mais interessante para sua condição específica.

Este resultado está de acordo com o achado de outros estudos. Stolterman (2008) aponta a importância da flexibilidade nas práticas utilizadas por designers e Rowe (1992, p. 98) diz que é comum que o designer utilize uma variação da técnica de representação para adequá-la ao problema específico que esteja representando. Neste sentido a ActionSketch já foi elaborada para permitir um bom nível de flexibilidade, conforme apontado na terceira regra, que diz: o importante é expressar a ideia, use o que for útil, **modifique conforme o necessário**.

Imaginamos que a terceira regra tenha sido um dos motivadores para tantos participantes terem feito variações da técnica. A seguir ilustramos as variantes que consideramos mais interessantes.

---

<sup>37</sup> Para exemplos de esboços e diversas áreas do design, veja Pipes (2007), Hudson (2008), Smith (2008) e Stephan (2010).

## Variantes

Na Figura 51 temos um exemplo da primeira variante, onde o esboço foi feito com o foco nas diversas tarefas de uma tela, ao invés de focar em uma tarefa e sua evolução ao longo de várias telas.

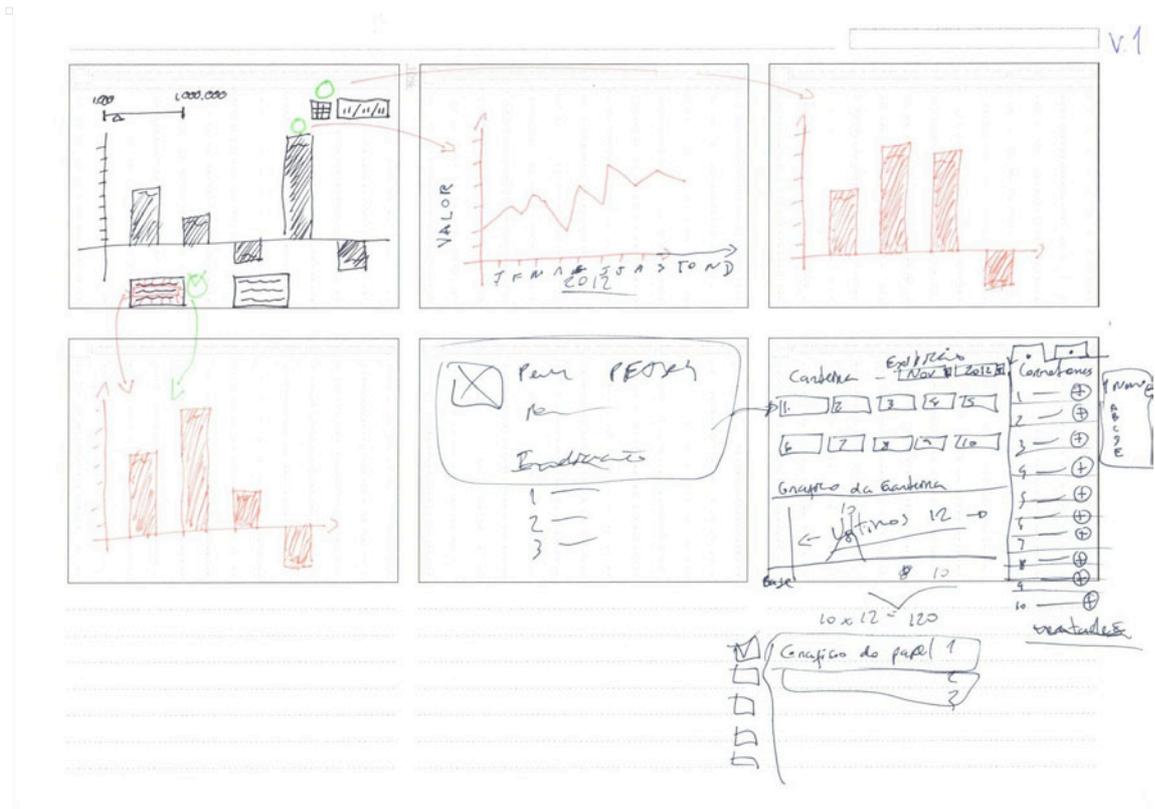


Figura 51: Variante de desenho feito com foco nas diversas tarefas de uma mesma tela.

Nesta situação os participantes desenharam o layout da tela em um quadro (normalmente o superior esquerdo) e utilizaram os outros quadros para esboçar o resultado de cliques em pontos distintos da tela. Desta forma, ao invés de escolherem uma tarefa (exemplo: fazer comentário) e descreverem todos os passos daquela tarefa, escolheram uma tela (exemplo: notícia) e descreveram o início de diversas tarefas (exemplo: fazer comentário, enviar para amigo, abrir álbum de fotos, etc.). Apesar de não ser a forma proposta na técnica, é uma maneira interessante e complementar de se projetar interações.

Percebemos que este enfoque é híbrido entre um *storyboard* e um fluxograma. No *storyboard* temos a evolução temporal em vários quadros, e no fluxograma temos a navegação por muitas tarefas, normalmente sem o layout das telas. Na variante que encontramos temos

uma combinação da evolução temporal somente em dois quadros com algumas tarefas (as principais) e a representação do layout das telas.

Conforme citado anteriormente, alguns participantes sentiram falta da representação em fluxograma e acreditamos que este híbrido seja uma alternativa interessante para estes designers.

Outra variante interessante, apresentada na Figura 52, mostrava apenas duas etapas por quadro, ao invés de três. Neste caso o primeiro quadro tem só duas etapas, o estado inicial e a ação do usuário, e a resposta do sistema aparece no segundo quadro, junto com a próxima ação do usuário e assim por diante.

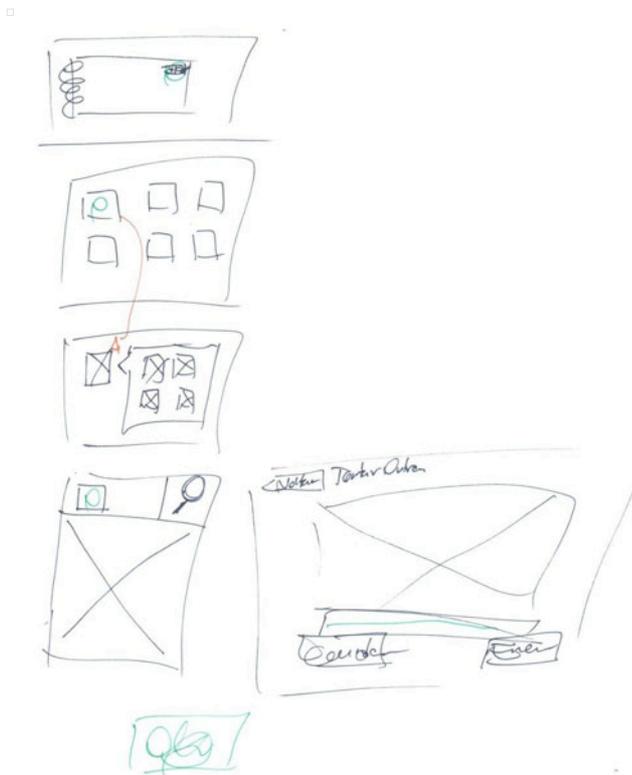


Figura 52: Variante que utiliza apenas duas etapas por quadro.

Esta variante é particularmente interessante em situações onde grande parte da tela muda em resposta à ação do usuário. Na forma original proposta na ActionSketch, onde as modificações são desenhadas em vermelho sobre a interface original (em preto), o desenho pode ficar muito poluído. Nesta variante a mudança de quadro deixa o desenho mais limpo e provavelmente mais compreensível.

Outra variante parecida com a anterior foi proposta por um dos participantes, que acha difícil ter sempre canetas de três cores à mão. No seu caso ele também propõe que em cada quadro sejam representadas apenas duas etapas e que as ações do usuário, ao invés da cor verde, sejam feitas com vários traços repetidos, simulando uma caneta mais grossa. Na Figura 53 vemos um esboço feito por um participante utilizando a ActionSketch e ao lado um exemplo de como seria esta mesma representação na sua variante.

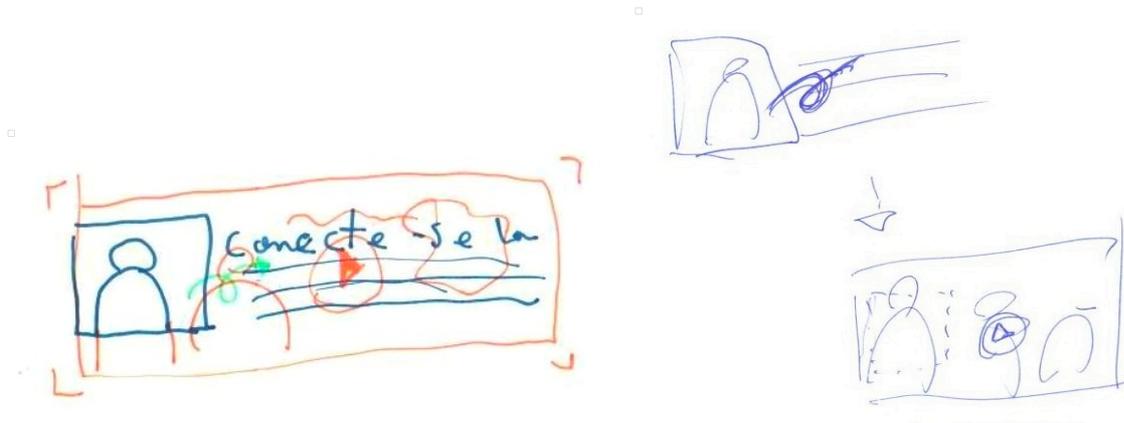


Figura 53: Exemplo de interação feito com ActionSketch e variante proposta por um participante.

Concordamos que o uso de três cores é uma limitação importante da técnica, pois é necessário que carregar três canetas ao invés de uma se torne um hábito e que em algumas situações (em um quadro branco, por exemplo) pode não haver canetas de três cores. Ou seja, para situações onde o uso de duas etapas é adequado (quando grande parte da tela muda) esta outra variante também é interessante.

Além destas, também vimos variações menores na ActionSketch, como no caso de um participante que prefere fazer esboços com telas na posição de vertical ao invés de horizontal. Neste caso ele simplesmente girou os modelos fornecidos em 90 graus, conforme vemos na Figura 54, mas seria interessante ter um modelo adequado para este caso.



Neste tópico procuramos demonstrar que a ActionSketch foi usada de formas muito diferentes pelos participantes e que isto não foi um problema. Ao contrário, demonstra que a flexibilidade é uma característica fundamental para o uso adequado da técnica. A seguir apresentamos alguns resultados relativos ao processo de aprendizado da ActionSketch.

#### • **Aprendizado da técnica**

Em termos do aprendizado da ActionSketch encontramos três resultados interessantes: a técnica pode ser usada muito rapidamente; para ficar fácil deve exigir prática; deve ter uma documentação adicional, em formato modular.

Com relação ao primeiro ponto, o aprendizado para se começar a usar a técnica, tivemos muitas respostas positivas. De maneira geral os participantes relataram que foi fácil apreender o básico da ActionSketch e após os quatro exercícios da oficina (aproximadamente quatro horas) demonstraram um domínio razoável para aplicá-la na prática, se tivessem a folha de referência rápida para consulta. Conforme citado anteriormente, este aprendizado inicial muito rápido também foi visto nas reuniões com profissionais que não conheciam a técnica.

No entanto, diversos participantes também perceberam que, apesar de terem compreendido o essencial, ainda tinham dúvidas na aplicação da ActionSketch e que o domínio da técnica só viria com a prática.

Por exemplo, a dúvida mais comum foi em relação a quanto se desenhar em cada quadro, e quando se deve passar para o quadro seguinte. A resposta mais simples é que se deve representar o estado inicial e apenas uma ação do usuário e sistema por quadro.

No entanto, durante as oficinas, foi possível perceber que frequentemente a escolha que fazia mais sentido era por tentar ficar no mesmo quadro até a ação do usuário estar “completa”, por exemplo, um movimento de arrastar e soltar terminar. Ou seja, o momento mais adequado para trocar entre quadros não segue uma regra fixa e depende um pouco da prática do designer com a técnica para decidir o que fazer em cada situação.

Além desta, também surgiram algumas dúvidas interessantes durante as oficinas. Em uma delas surgiu a necessidade de se representar o clique alternativo (utilizando o botão direito do mouse). Outra dúvida, que surgiu em três oficinas, foi a de deixar mais explícita a ordem em que ocorrem as ações do usuário e sistema em um quadro. Por exemplo, em uma situação onde o usuário vai arrastar e soltar um ícone, o ícone original desaparece em que momento? Quando o botão do mouse é pressionado, quando o mouse se move ou quando o botão é solto?

O que é particularmente interessante sobre estas dúvidas é que a ActionSketch já previa ambas as situações, mas isto não foi apresentado durante as oficinas por uma opção intencional. Na versão da técnica utilizada durante as entrevistas remotas, durante a elaboração da técnica, estas situações eram apresentadas para exemplificar casos especiais. No

entanto avaliamos que dificultavam a compreensão geral e só faziam sentido no momento em que o designer enfrentasse o problema, antes disto pareciam detalhes desnecessários.

Por exemplo, o símbolo para clique alternativo presente na versão anterior da técnica é apresentado na Figura 55.



Figura 55: Símbolo para clique alternativo.

Já na Figura 56 temos um exemplo de como é o esquema de numeração de ações em um mesmo quadro. Indicados com seta em azul estão as ações do usuário e em amarelo as do sistema. O interessante é que desta forma podemos indicar precisamente os eventos, como o detalhe que em resposta ao *mouse down* do usuário (número um) temos não apenas o movimento do ícone, mas também o destaque que aparece nos dois retângulos à direita (número dois, que aparece três vezes).

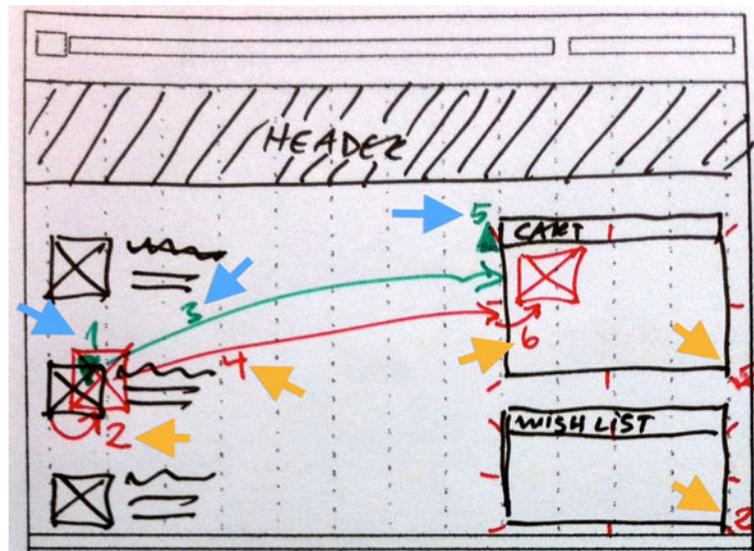


Figura 56: Esquema de numeração de ações em um mesmo quadro.

Para as oficinas procuramos deixar a técnica o mais simples possível para o uso inicial e excluimos os detalhes de casos pouco utilizados (caso do clique direito do mouse) ou muito

específicos (caso da numeração de ações), que deixariam a técnica mais complexa. Esta escolha parece estar alinhada com os achados de Stolterman e outros (2009). Segundo o artigo as ferramentas mais úteis e apreciadas por designers são aquelas que são simples de se compreender, mas que para serem dominadas é necessária uma habilidade específica.

No entanto, durante as oficinas, percebemos que algumas informações que excluimos eram importantes, como o clique alternativo e a numeração de ações, tanto que surgiram em forma de dúvidas. Isto nos levaria para a direção oposta, de apresentar a ActionSketch de maneira mais completa, com o efeito negativo de deixar o aprendizado inicial mais difícil.

Ao contrário disto, imaginamos que o caminho mais interessante neste caso seja manter o aprendizado inicial o mais simples possível, mas fornecer as informações adicionais e módulos, como extensões da ActionSketch para casos específicos. Desta forma, com uma breve introdução, a técnica já se torna utilizável e o designer poderá procurar saber mais sobre a técnica a medida do necessário. Isto ocorreu no caso da numeração das ações: primeiro surgiu a dúvida entre os designers, depois foi apresentada a solução e em duas oficinas ela chegou a ser utilizada pelos participantes.

Imaginamos que uma forma interessante para apresentar a técnica em forma modular seja através de um site, onde existe um primeiro nível essencial e as outras informações são apresentadas como extensões desta base, e podem ser aprendidos conforme a necessidade do designer.

Neste tópico apresentamos alguns achados relativos ao aprendizado da ActionSketch. Em particular procuramos demonstrar que o aprendizado inicial foi rápido mas que a técnica tem um certo nível de complexidade, que só é dominado com a prática. Em decorrência disto, acreditamos que uma boa forma de lidar com esta situação seja através de documentação mais extensa, estruturada de forma modular. A seguir apresentamos alguns resultados que indicam situações onde a ActionSketch parece mais adequada, ou seja, relativos ao seu escopo.

#### • **Escopo da técnica**

Conforme colocado em nossa proposta, a ActionSketch foi elaborada com a intenção de ajudar no esboço em algumas situações particulares, como no caso das interações ricas, onde apenas parte da tela se modifica. Com uso da técnica, percebemos mais algumas particularidades em termos das situações onde a técnica é mais adequada.

Um participante citou que para seus “primeiros esboços”, quando ele estava ainda elaborando uma visão geral do sistema, a técnica chegou a atrapalhar, pois nesta etapa ainda não era importante que tipo de ação do usuário o levaria entre estados, nem se a nova informação apareceria em na mesma tela ou em uma nova. Ele percebeu que ao usar a técnica estava se preocupando muito com detalhes, quando o objetivo naquele momento ainda era uma visão mais geral.

De forma complementar, outros três participantes citaram que a técnica os fez focar mais nos detalhes das interações e lembrar de etapas intermediárias do processo. No entanto, para estes participantes o aspecto foi positivo, pois justamente estavam elaborando a interação em detalhe. Por exemplo para enviar uma mensagem via Twitter provavelmente havia uma etapa intermediária, de autenticação no sistema, antes de se enviar a mensagem. Neste sentido a ActionSketch parece adequada para se projetar “microinterações”<sup>38</sup> (citado por dois participantes), assim como novos paradigmas de interação, onde os detalhes não estão bem estabelecidos.

Realmente a ActionSketch não foi pensada para uma visão geral do sistema, mas isto não era uma característica explícita da técnica até um dos participantes nos apontar. De forma semelhante também não era tão claro para nós o quanto a técnica induzia a pensar nos detalhes das interações e as situações onde estes detalhes eram mais importantes.

A partir destes achados, parece seguro dizer que a ActionSketch é particularmente adequada para situações onde o designer tem que focar nos detalhes de uma interação, e não quando está elaborando uma visão geral. Em um paralelo com a arquitetura, a técnica parece mais adequada para esboços na “escala” do detalhe, não da implantação. A seguir apresentamos os resultados relativos a melhorias na técnica.

#### • Melhorias

Além dos resultados anteriores, que nos permitiram ter uma melhor compreensão de como a ActionSketch foi utilizada, também obtivemos alguns resultados que são apenas indicações de pontos que podem ser aprimorados em versões futuras da técnica.

Por exemplo, acreditamos que os símbolos podem ser melhorados, pois alguns deles parecem poder causar confusão na interpretação, como entre os símbolos de *mouse over* e de clique. Apesar de terem evoluído muito ao longo da técnica, imaginamos que ainda possam ser aperfeiçoados. Na Figura 57 mostramos a evolução do ícone para clique ao longo de várias versões da ActionSketch.



Figura 57: Evolução do símbolo para clique ao longo do desenvolvimento da ActionSketch.

<sup>38</sup> <http://microinteractions.com/what-is-a-microinteraction/>

Outros participantes fizeram sugestões de melhorias e ou complementações. Três participantes disseram que gostariam de ter um com quatro quadros, para facilitar a variante de desenho baseado em tela mencionada anteriormente, pois os modelos fornecidos tinham um ou seis quadros. Outro participante sugeriu que o modelo tivesse os símbolos da técnica no seu canto inferior direito, para facilitar seu uso e memorização.

A partir destes resultados podemos ver duas necessidades. Em primeiro lugar, que ainda existe espaço para uma nova versão da técnica antes de sua publicação final, que incorpore as sugestões de melhoria. Em segundo lugar, reforça a importância de um ambiente colaborativo para a evolução da técnica, pois desta forma permite que esforços pontuais, como por exemplo a criação de um modelo novo por um designer, sejam compartilhados na comunidade e eventualmente incorporados a revisões futuras da técnica.

Este tópico conclui a apresentação dos resultados, a seguir apresentamos uma visão geral dos resultados, que inclui tanto os resultados de uso quanto os que encontramos na prática anterior.

## .: Síntese dos resultados

Retomando os resultados encontrados na prática anterior, acreditamos que eles podem ser descritos da seguinte forma:

- o *wireframe* é a representação mais utilizada no papel;
- a representação da interação em esboços pode ser melhorada;
- as interfaces *web* são a maioria, mas não as únicas.

E como síntese dos resultados baseados no uso da técnica, acreditamos que é possível afirmar que a ActionSketch:

- auxilia o processo cognitivo;
- facilita a comunicação quando ao menos um designer conhece a técnica;
- pode ser modificada ou aplicada parcialmente;
- tem um aprendizado inicial rápido, que pode evoluir de maneira modular;
- é particularmente adequada para detalhes da interação;
- deve incorporar melhorias em uma nova versão.

Ao analisar os resultados, percebemos que eles podem ser agrupados em quatro tipos:

1. apoiam o uso de *wireframes* na ActionSketch;
2. servem de suporte à hipótese deste trabalho;
3. servem como indicadores de melhorias e complementações à técnica;
4. trazem uma melhor compreensão da prática de esboços no design de interação e uma análise da ActionSketch em sua versão atual.

Na Figura 58 procuramos demonstrar a relação entre a síntese dos resultados, a versão atual da técnica e os trabalhos futuros. Também separamos os resultados de acordo com os quatro tipos que mencionamos. Cada um dos quatro tipos está demarcado por uma caixa com o número respectivo.

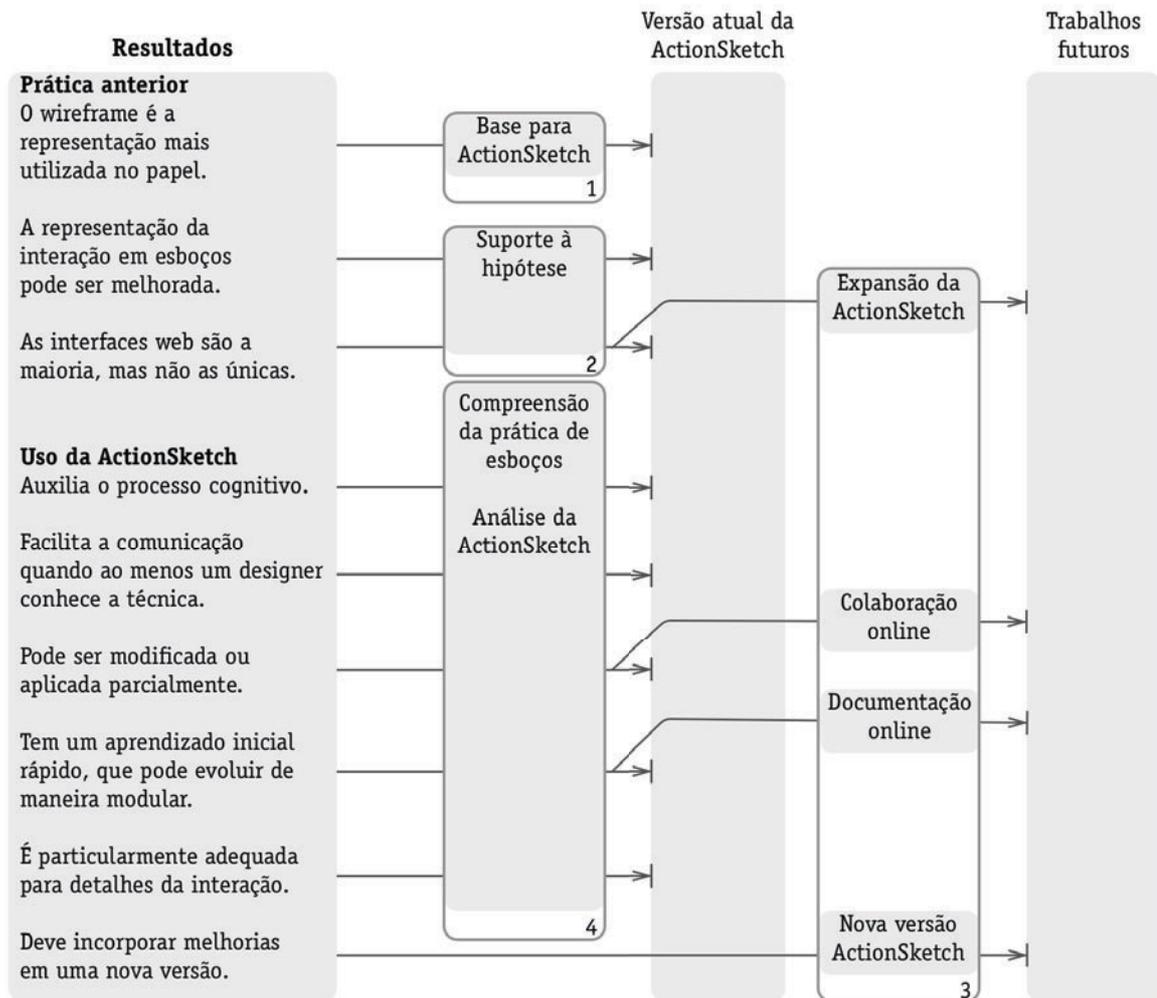


Figura 58: Relação entre resultados da técnica (esquerda) e seu significado para este trabalho.

O que procuramos demonstrar com este gráfico é que nossa proposta inicial parece ter sido atingida. Com a ActionSketch pudemos atender nossos dois propósitos iniciais: um prático e outro conceitual. No nível prático avaliamos a técnica e geramos dois produtos: verificamos que sua aplicação prática parece bastante viável e tivemos algumas sugestões de melhorias.

Já no nível conceitual acreditamos que a estratégia de usar a técnica como uma “prova de ensaio” foi satisfatória. Desta forma foi possível evidenciar diversos detalhes e nuances sobre a prática de esboços no geral e no design de interação em particular.

Neste capítulo procuramos apresentar os resultados encontrados em nosso trabalho. A medida que apresentamos os resultados, também buscamos discorrer sobre seus possíveis significados e possíveis desdobramentos. Finalmente tentamos sintetizar os resultados e relacioná-los ao nosso objetivo inicial, que acreditamos que tenha sido atingido. No próximo capítulo apresentamos a conclusão deste trabalho.



---

## .:| Conclusão

Neste capítulo apresentamos as conclusões finais do trabalho. Iniciamos por uma revisão mais detalhada dos resultados, onde buscamos ressaltar as contribuições específicas. A seguir apontamos alguns aspectos da ActionSketch que acreditamos que podem ser úteis para outras áreas do design de interação e concluímos o texto com indicações para trabalhos futuros.

### .: Contribuições principais

No final do capítulo anterior apresentamos uma síntese dos resultados. Uma revisão dos mesmos mostra que alguns são complementos de outros trabalhos, enquanto outros são resultados que não havíamos encontrado em nossa pesquisa anterior. Vamos primeiro dar alguns exemplos dos resultados que são complementos para depois olhar em detalhe os novos resultados.

Um primeiro exemplo de resultado complementar pode ser visto no benefício de utilizar *wireframes* como a base da ActionSketch. Como esta representação já era a representação preferencial, podemos dizer que a técnica utiliza o conhecimento anterior e procura estendê-lo, ao invés de modificá-lo radicalmente. Stolterman e outros (2009) já havia detectado que esta característica é importante em métodos e técnicas de design, e portanto nosso achado confirma esta afirmação.

Outro achado deste mesmo estudo (Stolterman et al. 2009) que também encontramos é que o uso de uma técnica deve variar bastante entre designers, de acordo com suas habilidades e experiência anterior. Em nosso estudo vimos a adaptação da técnica em diversas variantes, de acordo com a necessidade particular de cada designer.

Um último exemplo é o caso da importância da agilidade na representação. Em nosso caso percebemos que ao tornar a representação mais ágil, o processo cognitivo é potencializado, com efeitos positivos, como permitir o designer ter mais ideias. Este reflexo da agilidade de representação no processo cognitivo já havia sido levantado em estudos anteriores (Goldschmidt 2004, p. 205).

O que estes resultados apontam é que nosso estudo confirma evidências vistas em outros trabalhos. No entanto acreditamos que sejam resultados importantes, pois a natureza subjetiva destes resultados significa que eles trazem uma nova visão, que permite uma compreensão mais completa sobre o tema.

No entanto acreditamos que os resultados mais interessantes sejam aqueles que apontam para novas direções. Nesta linha temos cinco tópicos, que listamos abaixo e que desenvolvemos a seguir:

1. representação da interação e dos estados;
2. variantes;
3. representação completa para comparação;
4. estrutura para a comunicação;
5. dificuldade de abandonar uma ideia no computador.

#### • **Representação da interação e dos estados**

Acreditamos que este é o achado mais importante deste trabalho, e sua principal contribuição: demonstrar a importância de se representar adequadamente a interação e os estados em esboços no design de interação.

Os outros resultados em termos de apoio ao processo cognitivo e comunicação são todos decorrência desta modificação, e em grande parte possibilitam se fazer com o design de interação o que já é feito em outras áreas do design, como a arquitetura e o design de produto.

Cabe aqui questionar porque esta questão não havia sido estudada anteriormente. Não temos uma resposta conclusiva, mas acreditamos que podemos apontar algumas direções: a “impossibilidade” do meio; a sedução do computador; as práticas individuais; a atenção ao detalhe.

Quando falamos sobre a “impossibilidade” do meio, estamos nos referindo ao desafio intrínseco de representar interações no papel, um meio não-interativo. O que acreditamos que pode ocorrer é que esta natureza do papel pode levar a crer que é impossível representar a interação, pois o meio não permite, e portanto não deve ser experimentada. Esta percepção vem da afirmação de diversos autores que dizem que esta é justamente uma das limitações da prática de esboços (Bowles, Box 2010, p. 77; Warfel 2009, p. 4).

No entanto, este argumento é facilmente questionável, pois os *storyboards* representam o tempo e um desenho em perspectiva representa o espaço tridimensional e o papel sendo bidimensional e estático também não é “nativamente” adequado para representa-los. O que vemos é que estas duas técnicas, o *storyboard* e a perspectiva, são invenções que facilitam a representação do espaço e do tempo no papel. Neste sentido acreditamos que a ActionSketch segue o mesmo enfoque, e procura compatibilizar as restrições do meio com as necessidades de representação.

Um outro fator que percebemos é que existem várias tentativas de se fazer esboços de interação, mas nenhuma delas procurava manter os esboços no papel, todas procuravam “digitalizar” o desenho e levá-lo para dentro do computador (Aliakseyeu, Martens, Rauterberg 2006; Coyette, Kieffer, Vanderdonckt 2007; Gross, Do 1996; Landay, Myers 2001; Li, Landay

2005; Lin, Thomsen, Landay 2002; Linowski 2010; Obrenovic, Martens 2010; Plimmer, Apperley 2004; Wong 1992;).

Neste caso, que chamamos de a “sedução do computador”, imaginamos que a lógica indicaria que seria mais fácil transportar o papel para um meio digital para complementá-lo com os aspectos interativos. Nossa lógica foi inversa e acreditamos que o motivo para termos ido na direção oposta, de “analogizar” a interação, provavelmente foi um conhecimento tácito das vantagens e limitações do papel e do computador, com efeitos que procuramos tornar explícito ao longo deste trabalho.

O terceiro fator que pode explicar porque o assunto não havia sido estudado antes são as práticas individuais. Os esboços são práticas bastante pessoais (Goldschmidt 2004, p. 204) e temos indícios que alguns designers de interação representam algumas interações em esboços, mas de uma forma pessoal e não formalizada (Bowles, Box 2010, p. 44; Buley 2009; Goodwin 2009, p. 460). Desta forma, estas representações parciais atendiam à demanda imediata e particular, e o problema estava temporariamente resolvido.

O que procuramos fazer neste trabalho é formalizar este conhecimento em uma técnica, que pode ser transmitida e compartilhada em grupos. Além disto tivemos uma preocupação com sua completude, coerência e que fosse extensível.

Por fim temos a questão da atenção ao detalhe. Como vimos, a ActionSketch facilita projetar os detalhes da interação, ao permitir diferenciar microações, como separar o movimento de arrastar e soltar em: pressionar botão, mover mouse, soltar botão. Esta característica indica que parece adequada para ajudar a projetar as “microinterações” (Saffer 2013, p. 11).

Como Saffer aponta (Saffer 2013, p. 13), o design de interação está cada vez mais prestando atenção aos detalhes, pois eles são reconhecidamente importantes para o design de um produto. O que ocorre no design de interação é que existiam muitos sistemas ruins, e em um primeiro momento a atenção estava nas “macrointerações”, também chamadas de funcionalidades. O sistema deveria simplesmente permitir fazer algo. Atualmente este nível básico de funcionalidade está se tornando o padrão, e portanto cada vez mais o produto deve permitir fazer com qualidade, e para isto é necessária uma maior atenção ao detalhe (Saffer 2013, p. 12).

Desta forma acreditamos que esta atenção ao detalhe não era tão importante no passado, e que isto pode ter contribuído para o assunto não ter sido estudado com o enfoque que tivemos. Isto também indica que a ActionSketch está mais voltada para uma necessidade que está crescendo do que para uma necessidade que já está consolidada.

## . Variantes

Um resultado que consideramos particularmente interessante foi a “extensão” da ActionSketch durante o seu uso. Como citamos anteriormente, já era esperado que a técnica fosse utilizada de forma diferente pelos designers (Stolterman et al. 2009). Este aspecto até foi incentivado por uma das regras da técnica, que explicitamente incentivava que a técnica fosse adaptada.

Esperávamos que estas modificações fossem ser pontuais e que resolveriam apenas uma situação específica e particular, ou seja, seriam uma modificação, mas não uma extensão. No entanto, o que vimos foram situações que modificavam a ActionSketch e permitiam uma nova forma de representação, sem invalidar a anterior. O exemplo mais claro foram os desenhos com o foco em diversas tarefas de uma mesma tela, como visto nos resultados. Esta situação é complementar a técnica atual e não descarta o foco na evolução de uma tarefa ao longo do tempo.

Além disto, percebemos que a ActionSketch pode ser combinada com outras técnicas, que existam ou venham a ser criadas, como no caso da descrição de animações (Tonollo 2011) ou de sites com layout “responsivo”<sup>39</sup>. Este tópico será aprofundado nos trabalhos futuros.

## . Representação completa para comparação

Este resultado é digno de nota por seu caráter sutil. Retomando o que descrevemos nos resultados, percebemos que as comparações de alternativas eram muito facilitadas pela ActionSketch. Ao analisar com mais cuidado, percebemos que isto ocorria pois as representações continham as telas **e também as interações**.

Na situação anterior a comparação entre telas já era feita de maneira fácil, pois todas elas estavam lado a lado. No entanto as interações não estavam representadas, e portanto para compará-las era necessário o processo cognitivo de lembrar das interações à partir dos desenhos das telas, para então fazer estas comparações mentalmente, o que demanda um esforço cognitivo muito maior.

Ao permitir a representação da interação as propostas eram comparadas visualmente tanto em termos de tela quanto da interação, o que permitia ver que em um caso a ação era feita de uma maneira mais natural que outra. Por exemplo, em um caso seria necessário um *mouse over* e um clique sobre o mesmo elemento, enquanto que no outro exigiria dois cliques duplos em pontos separados da tela.

Em termos gerais o que vemos aqui é que um esboço deve permitir representar **todos** os aspectos relevantes do que está sendo representado. A falta de um deles significa que este

---

<sup>39</sup> <https://speakerdeck.com/u/futureshape/p/wireframing-for-the-responsive-web/>

aspecto terá que ser elaborado sem o auxílio do desenho, e portanto com uma demanda cognitiva muito maior.

#### . **Estrutura para a comunicação**

Este resultado também tem o seu grau de sutileza, pois é um efeito colateral do uso da ActionSketch, não um objetivo primário. O que percebemos foi que a estrutura conceitual da técnica auxiliou bastante na comunicação, por deixá-la mais organizada e focada.

Retomando o que apresentamos nos resultados, quando falamos em estrutura conceitual nos referimos a três conceitos que estão por trás da técnica: a ideia que uma interação é composta por três etapas (inicial, ações do usuário e ações do sistema); uma lista de ações possíveis tanto para usuário quanto para o sistema (representadas em símbolos); a representação da interação ao longo do tempo (em vários quadros).

Por exemplo, ao conversar com um colega, esta estrutura funcionava como uma lista de verificação para se discutir uma solução, organizando a conversa em passos e etapas. Por este motivo a conversa ficava mais organizada, ela podia se apoiar em uma estrutura de apoio já existente. Também ficavam mais focada pois ao utilizar uma representação compartilhada não era necessário descrever as interações, e mais rapidamente se passou para discussão da interação.

#### . **Dificuldade de abandonar uma ideia no computador**

Este é um resultado curioso, pois, apesar de ser um conhecimento tácito, não vimos ele presente em outros estudos. No entanto, seu efeito é bastante prejudicial e deve ser evitado.

O que ocorre aqui é que o designer, ao passar uma representação para o computador, é obrigado a gastar um esforço considerável para representar uma alternativa. Ao fazer isto, esta alternativa começa a ser “cara” demais para ser descartada, e então cria-se um ciclo vicioso: o designer não joga fora a ideia porque já investiu muito tempo nela, e por não jogar fora acaba investindo mais tempo ainda.

Este processo é bastante ardiloso, pois ocorre de maneira sutil e influencia o designer de modo subliminar a investir em uma direção, desestimulando uma visão crítica sobre a própria proposta.

Assim como a “invasão do modelo” (Broadbent 1988, p. 34) este tipo de situação deve ser conhecido pelos designers, para poderem evitá-lo.

Desta forma concluímos esta revisão dos resultados e a seguir apresentamos alguns aspectos da ActionSketch que acreditamos que podem ser generalizados.

## .: Aspectos universais da ActionSketch

O foco da ActionSketch neste trabalho foi as interações ricas dentro do paradigma WIMP. Isto significa que a técnica foi elaborada para uma situação onde sempre há um dispositivo apontador (*mouse*, *trackpad* ou outro), um teclado alfanumérico e uma tela bitmap. A versão atual da técnica não foi pensada para interfaces de toque, interfaces de voz ou qualquer outro tipo de configuração.

No entanto, percebemos que alguns aspectos importantes da técnica são bastante universais, e podem ser transportados para outros suportes, assim como alguns outros podem ser adaptados. O que vislumbramos com isto é a criação de extensões da técnica para outras configurações interativas, em novas versões da técnica.

O núcleo que se mantém consistente é a estrutura conceitual, ou seja: interação representada em três etapas (inicial, usuário e sistema); que usuário e sistema tem um conjunto de ações possíveis e a representação em quadros.

Por exemplo, para adaptá-la à interfaces de toque, como as utilizadas em *smartphones* e *tablets* só é necessário rever a lista de ações possíveis e criar novos símbolos para as ações novas. Por exemplo a interface do iOS permite o movimento “*swipe*”, que está entre o clique e o “arrastar e soltar”. Feito isto o resto da técnica pode ser utilizada tal como existe atualmente.

Algo semelhante vale para interfaces gestuais, como utilizada no controle do console Wii ou no módulo Kinect do console Xbox<sup>40</sup>. Neste caso, além de ser necessário estender e atualizar a lista de símbolos, também é necessário entender os quadros, pois além de representarem as telas (o sistema) devem conter as ações que o usuário faz no espaço.

No caso da arquitetura, por exemplo, para o projeto de ambientes interativos devemos novamente rever a lista de símbolos. Já para as representações, ao invés de *wireframes* podemos utilizar plantas ou cortes, também organizados em quadros ao longo do tempo.

Como procuramos expor, a versão da ActionSketch apresentada neste trabalho foi elaborada para interações ricas, mas acreditamos que seja extensível para o design de interação como um todo. Por exemplo, já existem algumas notações propostas tanto para interfaces de toque quanto para interfaces gestuais. Acreditamos que é possível combiná-las com a ActionSketch, o que nos leva para o tópico de trabalhos futuros.

## .: Trabalhos futuros

Neste item apresentamos algumas direções possíveis para trabalhos futuros.

---

<sup>40</sup> <http://en.wikipedia.org/wiki/Wiimote> e <http://en.wikipedia.org/wiki/Kinect>

## Expansão para outras plataformas

Inicialmente devemos colocar que nunca imaginamos a ActionSketch como uma solução “definitiva” ou que se tornaria uma “norma” para esboços em design de interação. A técnica é herdeira da postura presente no “Vocabulário Visual” de Jesse James Garrett<sup>41</sup>. Três anos após publicar na internet esta forma de representar mapas e fluxogramas, Garrett deu uma entrevista onde expõe alguns conceitos interessantes que nortearam a sua criação<sup>42</sup>.

Ele diz que vê o vocabulário visual como **uma das** técnicas em seu repertório, e não uma solução universal, pelo contrário, afirma que sempre esperou que a técnica fosse complementada por outras para descrever outros aspectos do design de interação. Este propósito também se aplica à ActionSketch e acreditamos que esteja de acordo com uma tendência de expansão e modificação das representações em design de interação, como o que vemos neste artigo com o provocativo título “O começo do fim dos *wireframes*”<sup>43</sup>.

Neste sentido, vemos que a ActionSketch pode existir dentro de uma rede de técnicas de representação, cada uma desenvolvida com um propósito específico. A seguir listamos algumas das técnicas que conhecemos:

- para representação de transições (animações entre telas) temos a técnica proposta por Johannes Tonollo (Tonollo 2011);
- para representar sites com layout “responsivo” temos conceito esboçado por Alexander Baxevanis: ([speakerdeck.com/u/futureshape/p/wireframing-for-the-responsive-web](http://speakerdeck.com/u/futureshape/p/wireframing-for-the-responsive-web));
- para interfaces de toque e gestuais, temos alguns conjuntos de símbolos, como:
  - Gesturecons ([gesturecons.com](http://gesturecons.com));
  - Gestureworks ([gestureworks.com](http://gestureworks.com));
- exclusivamente para interfaces de toque também temos três sistemas:
  - Cue ([somerandomdude.com/work/cue](http://somerandomdude.com/work/cue));
  - Gesturcons ([rongeorge.com/blog/?p=715](http://rongeorge.com/blog/?p=715));
  - Touch Notation ([mattgimmell.com/2010/07/14/touch-notation/](http://mattgimmell.com/2010/07/14/touch-notation/));
- além destes existem outros conjuntos de símbolos, como utilizados no reconhecimento de gestos no Palm OS<sup>44</sup> ou avaliado por Wobbrock, Morris e Wilson (2009).

O que deve ser feito nestes casos é verificar se as técnicas são compatíveis entre si. Por exemplo, elas não devem utilizar os símbolos da ActionSketch com outro significado, ou ter um símbolo diferente para a mesma ação. Além disto os símbolos devem ser consistentes, por

---

<sup>41</sup> <http://jjg.net/ia/visvocab/>

<sup>42</sup> <http://boxesandarrows.com/the-visual-vocabulary-three-years-later-an-interview-with-jesse-james-garrett/>

<sup>43</sup> <http://arquiteturadeinformacao.com/2012/10/29/o-comeco-do-fim-dos-wireframes/>

<sup>44</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/Handwriting\\_recognition](http://en.wikipedia.org/wiki/Handwriting_recognition) e <http://www.ibm.com/developerworks/library/us-shrunk2/>

exemplo não deve existir um símbolo para “arrastar e soltar”, pois isto já é representado de outra forma em nossa técnica.

Esta combinação de sistemas de símbolos, com a migração adequada da estrutura conceitual, citada no tópico anterior, é uma primeira linha de ação para trabalhos futuros. Nesta linha poderemos expandir os estudos feitos neste trabalho para outras plataformas, como as interfaces de toque, interfaces gestuais, ambientes interativos e outros.

### **Ambiente colaborativo**

Uma segunda linha de ação é a criação de um ambiente colaborativo para a ActionSketch. Conforme visto nos resultados, os designers criaram variantes a partir da técnica, e que algumas destas variantes são particulares para algum caso específico, enquanto que outras estendem a técnica e aumentam o leque de opções de representação.

Em ambas as situações imaginamos que deva existir uma plataforma para que os designers possam compartilhar suas variantes em um ambiente colaborativo online, em moldes semelhantes ao que acontece com as bibliotecas escritas por colaboradores da plataforma Arduino<sup>45</sup>.

### **Documentação modular**

Assim como o ambiente colaborativo, imaginamos que a documentação da ActionSketch deva ser disponibilizada online. Novamente utilizamos a plataforma Arduino como referência e imaginamos algo nos moldes da documentação de exemplos da plataforma<sup>46</sup>.

Na versão atual da técnica ela é explicada de modo bastante operacional e de fácil aplicação. Os conceitos e motivações por trás da ActionSketch não são expostos. Imaginamos que com um site isto possa evoluir para uma combinação com as motivações por trás das escolhas. Acreditamos que isto seria uma evolução da técnica para uma “estrutura mais completa de suporte à reflexão e tomada de decisões” (Stolterman 2008).

### **Versão 1.0**

Além dos pontos apontados, também acreditamos que devemos gerar uma nova versão da técnica. Devemos corrigir algumas falhas detectadas durante as oficinas, assim como estender a técnica para atender algumas situações mais comuns, como seu uso com fluxogramas ao invés de *storyboards*.

---

<sup>45</sup> <http://arduino.cc/en/Reference/Libraries>

<sup>46</sup> <http://arduino.cc/en/Tutorial/HomePage>

Além disto, percebemos que talvez seja possível utilizar apenas uma cor na ActionSketch. As camadas inicial, usuário e sistema continuam existindo, mas não haveria a necessidade de representá-las em cores distintas. Isto ainda é uma hipótese que precisa ser verificada. No entanto, se estiver correta, facilita bastante o uso da ActionSketch, portanto deve ser verificada para sua próxima versão.

### **Possibilidades de integração com o computador**

Neste trabalho apontamos uma série de limitações do computador para a prática de esboços. No entanto isto não significa de forma alguma uma visão saudosista ou tecnofóbica. Simplesmente procuramos uma visão crítica sobre a tecnologia, **toda tecnologia**, independente de ser nova ou antiga. No caso dos esboços nos parece que o papel, uma tecnologia com mais de 2000 anos de evolução e integração em nossa sociedade, apresenta vantagens importantes.

No entanto percebemos algumas oportunidades para desdobramentos com o computador. Por exemplo, a área de reconhecimento de traços (*sketch recognition*) tem trazido diversos resultados interessantes para uma interação mais natural com os computadores (Johnson et al. 2009).

Um dos caminhos que imaginamos seria utilizar os símbolos da ActionSketch na programação de protótipos navegáveis, onde os gestos poderiam agilizar o processo de associação entre comandos e elementos de tela. Por exemplo, ao desenhar um símbolo de clique sobre um botão na tela ele automaticamente prepararia aquele para responder a um clique.



---

## .:| Referências

- ALEXANDRE, Carlos Alberto Inácio, 1993. *Modelos Físicos Aplicados ao Desenho Industrial*. Tese de Doutorado (PhD Thesis). São Paulo, SP, Brazil: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, University of São Paulo. Tese de Doutorado (PhD Thesis)
- ALIAKSEYEU, Dzmitry, MARTENS, Jean-Bernard and RAUTERBERG, Matthias, 2006. A computer support tool for the early stages of architectural design. In: *Interact. Comput.* [online]. July 2006. Vol. 18, no. 4, pp. 528–555. DOI 10.1016/j.intcom.2005.11.010. Available from: <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=1220976.1221385>.
- BAE, Seok-Hyung, BALAKRISHNAN, Ravin and SINGH, Karan, 2009. EverybodyLovesSketch: 3D sketching for a broader audience. In: *Proceedings of the 22nd annual ACM symposium on User interface software and technology* [online]. New York, NY, USA: ACM. 2009. pp. 59–68. Available from: <http://doi.acm.org/10.1145/1622176.1622189>.
- BARROS, Gil, 2009. Com quantos chapéus se faz um arquiteto? In: *3º EBAI - Anais do Encontro Brasileiro de Arquitetura de Informação* [online]. São Paulo, SP, Brazil: s.n. 2009. [Accessed 22 February 2012]. Available from: <http://www.congressoebai.org/index.php/2009/com-quantos-chapeus-se-faz-um-arquiteto/10>.
- BARROS, Gil and COSTA, Carlos Zibel, 2010. Aprendendo com o desenho industrial: uma análise de metodologias aplicadas ao design de interação. In: *Anais do 10º Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-Computador*. Rio de Janeiro, RJ, Brazil: LEUI/PUC-Rio. 2010.
- BASKINGER, Mark, 2008. Pencils before pixels: a primer in hand-generated sketching. In: *interactions* [online]. March 2008. Vol. 15, no. 2, pp. 28–36. DOI <http://doi.acm.org/10.1145/1340961.1340969>. Available from: <http://doi.acm.org/10.1145/1340961.1340969>.
- BAXTER, Mike, 2000. *Projeto de Produto*. 2ª Edição. São Paulo, SP, Brazil: Edgard Blücher. ISBN 9788521202655.
- BOLGER, Niall, DAVIS, Angelina and RAFAELLI, Eshkol, 2003. Diary Methods: Capturing Life as it is Lived. In: *Annual Review of Psychology* [online]. February 2003. Vol. 54, no. 1, pp. 579–616. [Accessed 11 January 2013]. DOI 10.1146/annurev.psych.54.101601.145030. Available from: <http://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev.psych.54.101601.145030>.
- BOWLES, Cennydd and BOX, James, 2010. *Undercover User Experience Design*. 1. Berkeley, CA, USA: New Riders. ISBN 0321719905.
- BROADBENT, G., 1988. *Design in architecture: Architecture and the human sciences*. London: D. Fulton.

- BROWN, Dan M., 2010. *Communicating Design: Developing Web Site Documentation for Design and Planning (2nd Edition)*. 2. Berkeley, CA, USA: New Riders. ISBN 0321712463.
- BUCHANAN, Richard, 1992. Wicked Problems in Design Thinking. In: *Design Issues*. 1992. Vol. VIII, no. 2.
- BUDGEN, D., 1995. Design models' from software design methods. In: *Design Studies*. 1995. Vol. 16, no. 3, pp. 293–325.
- BUICK, Peiter, 2011. The Messy Art Of UX Sketching. In: *Smashing Magazine* [online]. 13 December 2011. [Accessed 7 January 2013]. Available from: <http://uxdesign.smashingmagazine.com/2011/12/13/messy-art-ux-sketching/>.
- BULEY, Leah, 2009. Our Favorite Tools for Sketching. In: *Adaptive Path* [online]. 2009. [Accessed 9 February 2012]. Available from: <http://www.adaptivepath.com/ideas/d031009>.
- BÜRDEK, Bernhard E., 2005. *Design : The History, Theory and Practice of Product Design*. 1. Basel: Birkhäuser. ISBN 3764370297.
- BUXTON, Bill, 2007. *Sketching User Experiences: Getting the Design Right and the Right Design*. San Francisco: Morgan Kaufmann. ISBN 0123740371.
- CHURCHMAN, C.W., 1967. Wicked problems. In: *Management Science*. 1967. Vol. 4, no. 14, pp. 141-142.
- COYETTE, A., KIEFFER, S. and VANDERDONCKT, J., 2007. Multi-fidelity prototyping of user interfaces. In: *Proceedings of the 11th IFIP TC 13 international conference on Human-computer interaction*. S.l.: s.n. 2007. pp. 150–164.
- CROSS, Nigel, 2004. Expertise in design: an overview. In: *Design Studies* [online]. September 2004. Vol. 25, no. 5, pp. 427–441. DOI 10.1016/j.destud.2004.06.002. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/B6V2K-4D2MB2P-2/2/d59d032f28f5de3a912363674054f8e3>.
- DERDYK, Edith (ed.), 2007. *Disegno, desenho, designio*. São Paulo, SP: Editora Senac São Paulo. ISBN 9788573596458.
- DIX, Alan and GONGORA, Layda, 2011. Externalisation and design. In: *Proceedings of the Second Conference on Creativity and Innovation in Design* [online]. New York, NY, USA: ACM. 2011. pp. 31–42. Available from: <http://doi.acm.org/10.1145/2079216.2079220>.
- DORST, Kees and CROSS, Nigel, 2001. Creativity in the design process: co-evolution of problem–solution. In: *Design Studies* [online]. 2001. Vol. 22, no. 5, pp. 425 – 437. DOI 10.1016/S0142-694X(01)00009-6. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0142694X01000096>.
- EIKENES, J.O., 2010. Connecting motional form to interface actions in web browsing: Investigating through motion sketching. In: *FORMakademisk*. 2010. Vol. 3, no. 1.
- EIKENES, JO and MORRISON, A., 2010. Navimation: Exploring time, space & motion in the design of screen-based interfaces. In: *International Journal of Design*. 2010. Vol. 4, no. 1, pp. 1–16.
- EVANS, Will, 2010. Shades of Grey: Thoughts on Sketching. In: *UX Magazine* [online]. 24 June 2010. [Accessed 9 February 2012]. Available from: <http://uxmag.com/design/shades-of-grey-thoughts-on-sketching>.

- FISH, Jonathan, 2004. Cognitive Catalysis: Sketches for a Time-lagged Brain. In: GOLDSCHMIDT, G. and PORTER, W.L. (eds.). S.l.: Springer-Verlag. pp. 151–184.
- GOLDSCHMIDT, G., 1991. The dialectics of sketching. In: *Creativity research journal*. 1991. Vol. 4, no. 2, pp. 123–143.
- GOLDSCHMIDT, G., 2004. Design representation: Private process, public image. In: GOLDSCHMIDT, G. and PORTER, W.L. (eds.). S.l.: Springer-Verlag. pp. 203–217.
- GOODWIN, Kim, 2009. *Designing for the digital age : how to create human-centered products and services*. Indianapolis, Ind.: Wiley. ISBN 9780470229101 0470229101.
- GREENBERG, Saul, CARPENDALE, Sheelagh, MARQUARDT, Nicolai and BUXTON, Bill, 2011. *Sketching user experiences : the workbook*. San Francisco: Morgan Kaufmann. ISBN 0123819598 9780123819598.
- GROSS, Mark D. and DO, Ellen Yi-Luen, 1996. Ambiguous intentions: a paper-like interface for creative design. In: *Proceedings of the 9th annual ACM symposium on User interface software and technology* [online]. New York, NY, USA: ACM. 1996. pp. 183–192. Available from: <http://doi.acm.org/10.1145/237091.237119>.
- HARTSON, H. Rex, SIOCHI, Antonio C. and HIX, D., 1990. The UAN: a user-oriented representation for direct manipulation interface designs. In: *ACM Transactions on Information Systems* [online]. 1 July 1990. Vol. 8, no. 3, pp. 181–203. [Accessed 10 December 2012]. DOI 10.1145/98188.98191. Available from: <http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=98188.98191>.
- HUDSON, Jennifer, 2008. *Process : 50 product designs from concept to manufacture*. London: Laurence King. ISBN 9781856695411 1856695417.
- IIDA, Itiro, 2005. *Ergonomia projeto e produção*. 2nd. São Paulo, SP, Brazil: Edgard Blücher. ISBN 8521203543 9788521203544.
- JOHNSON, Gabe, GROSS, Mark D., HONG, Jason and YI-LUEN DO, Ellen, 2009. Computational Support for Sketching in Design: A Review. In: *Found. Trends Hum.-Comput. Interact.* [online]. January 2009. Vol. 2, no. 1, pp. 1–93. DOI 10.1561/1100000013. Available from: <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=1576251.1576252>.
- KLEMMER, Scott R., HARTMANN, Björn and TAKAYAMA, Leila, 2006. How bodies matter: five themes for interaction design. In: *Proceedings of the 6th conference on Designing Interactive systems* [online]. New York, NY, USA: ACM. 2006. pp. 140–149. Available from: <http://doi.acm.org/10.1145/1142405.1142429>.
- KUNIAVSKY, Mike, 2010. *Smart Things: Ubiquitous Computing User Experience Design*. San Francisco: Morgan Kaufmann.
- LANDAY, James A. and MYERS, Brad A., 2001. Sketching interfaces: toward more human interface design. In: *Computer* [online]. March 2001. Vol. 34, no. 3, pp. 56–64. DOI 10.1109/2.910894. Available from: <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=619061.621673>.
- LAWSON, Brian, 2004. *What designers know*. Oxford: Architectural Press.
- LAWSON, Brian, 2005. *How designers think: the design process demystified*. 4th ed. Oxford: Architectural Press.

- LI, Yang and LANDAY, James A., 2005. Informal prototyping of continuous graphical interactions by demonstration. In: *Proceedings of the 18th annual ACM symposium on User interface software and technology* [online]. New York, NY, USA: ACM. 2005. pp. 221–230. Available from: <http://doi.acm.org/10.1145/1095034.1095071>.
- LIN, James, THOMSEN, Michael and LANDAY, James A., 2002. A visual language for sketching large and complex interactive designs. In: *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems: Changing our world, changing ourselves* [online]. New York, NY, USA: ACM. 2002. pp. 307–314. Available from: <http://doi.acm.org/10.1145/503376.503431>.
- LINOWSKI, Jakub, 2010. Interactive Sketching Notation. In: *Linowski.ca* [online]. 2010. [Accessed 9 February 2012]. Available from: <http://www.linowski.ca/sketching>.
- MALOUF, Dave, 2007. Foundations of Interaction Design. In: *Boxes and Arrows* [online]. 23 August 2007. [Accessed 9 February 2012]. Available from: <http://www.boxesandarrows.com/view/foundations-of>.
- MCGEE, D., 2004. The origins of early modern machine design. In: LEFÈVRE, Wolfgang (ed.), *Picturing Machines 1400-1700*. Cambridge, MA, USA: MIT Press. pp. 53. ISBN 9780262122696.
- MOGGRIDGE, Bill, 2007. *Designing Interactions*. 1. Cambridge, MA, USA: MIT Press. ISBN 0262134748.
- MURRAY, Janet Horowitz, 1998. *Hamlet on the holodeck: the future of narrative in cyberspace*. Cambridge, Mass.: MIT Press. ISBN 0262631873 9780262631877 8449307651 9788449307652.
- NIELSEN, Jakob, 1993. *Usability Engineering*. 1st ed. San Francisco: Morgan Kaufmann. ISBN 0125184069.
- NORMAN, Donald A., 1988. *The Design of Everyday Things*. New York: Basic Books. ISBN 0465067107.
- OBRENOVIC, Zeljko and MARTENS, Jean-Bernard, 2010. Sketching beyond paper and pencil: lessons learned from using Sketchify. In: *Proceedings of the 1st DESIRE Network Conference on Creativity and Innovation in Design* [online]. Lancaster, UK, UK: Desire Network. 2010. pp. 52–61. Available from: <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=1854969.1854981>.
- PERRONE, Rafael Antonio Cunha, LIMA, Ana Gabriela Godinho and FLÓRIO, Wilson, 2006. The sketches and the design process in architecture. In: *Working Papers in Art and Design* [online]. 2006. Vol. 4. Available from: [http://sitem.herts.ac.uk/artdes\\_research/papers/wpades/vol4/racpfull.html](http://sitem.herts.ac.uk/artdes_research/papers/wpades/vol4/racpfull.html).
- PIPES, A., 2007. *Drawing for designers*. S.l.: Laurence King Publishers.
- PLIMMER, Beryl and APPERLEY, Mark, 2004. INTERACTING with sketched interface designs: an evaluation study. In: *CHI '04 extended abstracts on Human factors in computing systems* [online]. New York, NY, USA: ACM. 2004. pp. 1337–1340. Available from: <http://doi.acm.org/10.1145/985921.986058>.
- PRECIADO, J. C., LINAJE, M., SANCHEZ, F. and COMAI, S., 2005. Necessity of methodologies to model Rich Internet Applications. In: *Proceedings of the Seventh IEEE International*

- Symposium on Web Site Evolution* [online]. Washington, DC, USA: IEEE Computer Society. 2005. pp. 7–13. Available from: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1092361.1092692>.
- PREECE, Jenny, ROGERS, Yvonne and SHARP, Helen, 2002. *Interaction design: beyond human-computer interaction*. 1. New York, NY, USA: Wiley. ISBN 0471492787.
- RAMDUNY-ELLIS, D., DIX, A., EVANS, M., HARE, J. and GILL, S., 2010. Physicality in Design: An Exploration. In: *The Design Journal*. 2010. Vol. 13, no. 1, pp. 48–76.
- RASKIN, Jef, 2000. *The humane interface: new directions for designing interactive systems* [online]. S.l.: Addison-Wesley. ISBN 0-201-37937-6. Available from: <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=333103>.
- RITTEL, H.W.J. and WEBBER, M.M., 1973. Dilemmas in a general theory of planning. In: *Policy sciences*. 1973. Vol. 4, no. 2, pp. 155–169.
- ROBB, Jason, 2009. Tools for Sketching User Experiences. In: *UX Booth* [online]. 6 October 2009. [Accessed 7 January 2013]. Available from: <http://www.uxbooth.com/blog/tools-for-sketching-user-experiences/>.
- ROHDE, Mike, 2011. Sketching: the Visual Thinking Power Tool. In: *A List Apart* [online]. 2011. [Accessed 9 February 2012]. Available from: <http://www.alistapart.com/articles/sketching-the-visual-thinking-power-tool/>.
- ROWE, Peter G., 1992. *Design Thinking*. Cambridge, MA, USA: MIT Press.
- SAFFER, Dan, 2009. *Designing for interaction: creating smart applications and clever devices*. 2nd. Berkeley, CA, USA: Peachpit Press.
- SAFFER, Dan, 2013. *Microinteractions : designing with details*. [online]. [S.l.]: O'Reilly Media. ISBN 144934268X 9781449342685. No prelo. Available from: [http://microinteractions.com/downloads/microinteractions\\_chapter1\\_DRAFT.pdf](http://microinteractions.com/downloads/microinteractions_chapter1_DRAFT.pdf).
- SCHÖN, Donald, 1983. *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*. London, UK: Temple Smith.
- SCHÖN, Donald, 1987. *Educating the reflective practitioner: toward a new design for teaching and learning in the professions* [online]. San Francisco: Jossey-Bass. Jossey-Bass higher education series. ISBN 9781555422202. Available from: <http://books.google.com.br/books?id=FLJfQgAACAAJ>.
- SCHÖN, Donald and BENNETT, John, 1996. Reflective conversation with materials. In: WINOGRAD, T. (ed.), *Bringing design to software* [online]. New York, NY, USA: ACM. pp. 171–189. ISBN 0-201-85491-0. Available from: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=229868.230044>.
- SIMONS, Daniel J. and RENSINK, Ronald A., 2005. Change blindness: past, present, and future. In: *Trends in Cognitive Sciences* [online]. January 2005. Vol. 9, no. 1, pp. 16–20. [Accessed 3 February 2012]. DOI 10.1016/j.tics.2004.11.006. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1364661304002931>.
- SMITH, Kendra Schank, 2008. *Architects Sketches : Dialogue and Design*. Oxford, UK: Architectural Press. ISBN 0750682264.
- SMITH, Sam, 2012. Sketch More, Sketch Better: The Buzz at Interaction12. In: *Wireframes Magazine* [online]. 1 March 2012. [Accessed 7 January 2013]. Available from:

- <http://wireframes.linowski.ca/2012/03/sketch-more-sketch-better-the-buzz-at-interaction12/>.
- SNYDER, Carolyn, 2003. *Paper prototyping: The fast and easy way to design and refine user interfaces*. S.l.: Morgan Kaufmann.
- STEPHAN, Auresnede Pires (ed.), 2010. *10 Cases do Design Brasileiro - Vol. 2*. São Paulo, SP, Brazil: Edgard Blucher. ISBN 9788521204961.
- STOLTERMAN, Erik, 2008. The Nature of Design Practice and Implications for Interaction Design Research. In: *International Journal of Design* [online]. 2008. Vol. 2, no. 1, pp. 55–65. Available from: <http://www.ijdesign.org/ojs/index.php/IJDesign/article/view/240/148>.
- STOLTERMAN, Erik, MCATEE, Jamie, ROYER, David and THANDAPANI, Selvan, 2009. Designerly Tools. In: *Undisciplined? Design Research Society Conference 2008* [online]. S.l.: s.n. 2009. Available from: <http://shura.shu.ac.uk/491/>.
- TEIXEIRA, Fabricio, 2010. O valor do rabiscoframe. In: *Arquitetura de Informação* [online]. 29 January 2010. [Accessed 7 January 2013]. Available from: <http://arquiteturadeinformacao.com/2010/01/29/o-valor-do-rabiscoframe/>.
- THOLANDER, J., KARLGREN, K., RAMBERG, R. and SOKJER, P., 2008. Where all the interaction is: sketching in interaction design as an embodied practice. In: *Proceedings of the 7th ACM conference on Designing interactive systems*. S.l.: s.n. 2008. pp. 445–454.
- TONOLLO, Johannes, 2011. *Meaningful Transitions: Motion Graphics im User Interface* [online]. Graduation Thesis. Berlin: Fh Potsdam. [Accessed 7 January 2013]. Available from: <http://www.ui-transitions.com/>. Bachelorarbeit zur Erlangung des akademischen Grades Bachelor of Arts (B.A.) im Fach Interfacedesign.
- VASSÃO, Caio Adorno, 2010. *Metadesign: ferramentas, estratégias e ética para a complexidade*. São Paulo: Blucher. ISBN 9788521205579.
- VERSTIJNEN, I., VAN LEEUWEN, C., GOLDSCHMIDT, G., HAMEL, R. and HENNESSEY, JM, 1998. Sketching and creative discovery. In: *Design Studies*. 1998. Vol. 19, no. 4, pp. 519–546.
- WARFEL, Todd Zaki, 2009. *Prototyping: A Practitioner's Guide*. 1st. New York, NY, USA: Rosenfeld Media. ISBN 1933820217.
- WOBROCK, Jacob O., MORRIS, Meredith Ringel and WILSON, Andrew D., 2009. User-defined gestures for surface computing. In: *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* [online]. New York, NY, USA: ACM. 2009. pp. 1083–1092. Available from: <http://doi.acm.org/10.1145/1518701.1518866>.
- WONG, Y.Y., 1992. Rough and ready prototypes: Lessons from graphic design. In: *Posters and short talks of the 1992 SIGCHI conference on Human factors in computing systems*. S.l.: s.n. 1992. pp. 83–84.
- WROBLEWSKI, Luke, 2008. *Web form design filling in the blanks* [online]. New York, NY, USA: Rosenfeld Media. [Accessed 9 February 2012]. ISBN 978-1-933820-25-5. Available from: <http://proquest.safaribooksonline.com/?fpi=9781457102387>.
- WURSTER, Christian, 2001. *Computers: an illustrated history*. Köln; New York: Taschen. ISBN 3822812935 9783822812938.

---

## .:| Apêndices

Nesta sessão de apêndices apresentamos os materiais utilizados durante este trabalho que consideramos mais importantes para sua compreensão e análise. São eles:

- A apresentação mostrada nas oficinas;
- O modelo de 1 quadro utilizado nas oficinas;
- O modelo de 6 quadros utilizado nas oficinas;
- A folha de referência rápida entregue aos participantes das oficinas;
- A planilha de tabulação dos resultados pré-uso;
- A tabulação (Markdown) dos resultados pós-uso;
- Os três questionários utilizados: um no início da apresentação, um no final e o terceiro, utilizado nas entrevistas pós-uso-continuado.

**A apresentação mostrada nas oficinas**



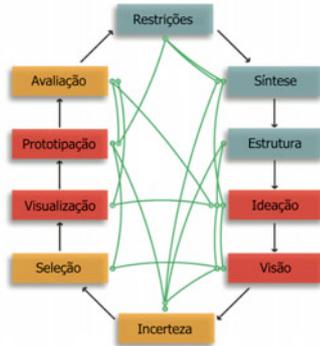
## Técnica para esboços no Design de Interação

Gil Barros - 2012

- Quem sou
  - trabalho com design digital desde 1996
    - Saravia, Nick Jr., Warner, MX, SBTVD, Try, Locaweb
  - formado em arquitetura e urbanismo (1999)
  - mestrado em engenharia elétrica (2003): usabilidade para TV Interativa
  - doutorado na FAU-USP, esboços no design de interação

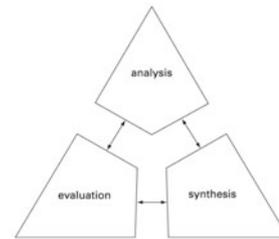
- Agenda
  - Introdução
  - Aquecimento
  - Apresentação da Técnica ActionSketch
  - Exercícios
  - Feedback

Abertura



O processo de design (Bill Moggridge)

Moggridge 2007



O processo de design (Brian Lawson)

Lawson 2005

- Estudo com cientistas e arquitetos:
- cientistas procuraram compreender as regras: estratégia focada no problema
  - arquitetos procuraram atingir o resultado final: estratégia focada na solução



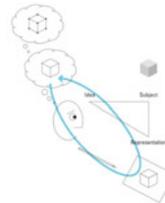
Análise através da síntese

Lawson 2005

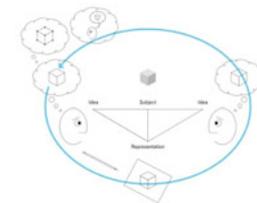
Análise através da síntese:  
aprender sobre o problema através da criação de soluções possíveis, ao invés de estudar o problema separadamente. Ao avaliar uma ideia, compreende melhor o problema e usa isto para gerar nova ideia.

- 2 problemas:  
Gerar muitas ideias

Comunicar ideias para outros



Problemas da geração de ideias



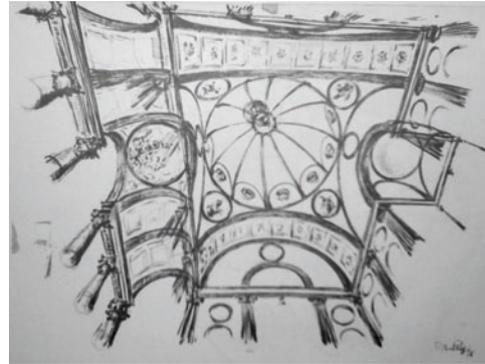
Lawson 2005

A ferramenta mais eficiente que temos até o momento para resolver estes dois problemas é o esboço.

Por esboço, queremos dizer um procedimento onde o designer usa o desenho como um catalisador para ajudar a pensar e um facilitador para a comunicação. Por isto pode ser chamado de desenho "propositivo".

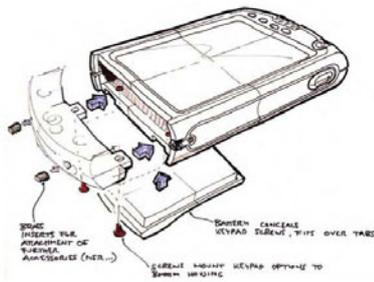
Neste caso, o processo é mais importante que produto final. O produto final tem valor como suporte, mas não é o objetivo.

Esboço: processo para pensar e comunicar



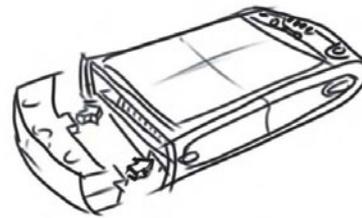
Isto é um esboço?

Magno 1971



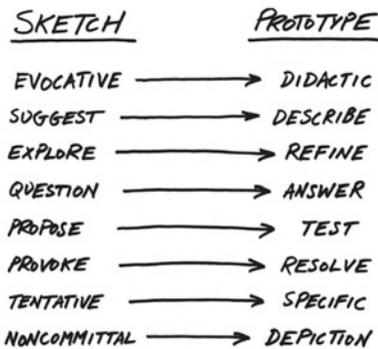
Isto é um esboço?

Buckin 2007



Isto é um esboço?

Buckin 2007



Gradação contínua entre esboço e protótipo

Buckin 2007



Mas porque não wireframe?

Buckin 2008

\* Use with a scanner + paper catalog  
 • Printer prints out current list & bar code so it can be scanned  
 Supply items list:  
 "Carroça?"  
 "quanta?"  
 "qual modelo?"  
 Issues:  
 How are items scanned for bag lists?

1. Use with a scanner + paper catalog  
 2. Printer prints out current list & bar code so it can be scanned  
 3. Supply items list: "Carroça?" "quanta?" "qual modelo?"  
 4. Panel showing amount of selected items  
 5. Can change "total options" at any time  
 6. Print list item  
 7. Total cost

WHAT TO DO  
 Touch a different color or scan another item

WHAT YOU SELECTED  
 JRG STROLLER  
 Green  
 Red  
 Blue

ITEM	STYLE	COST	QUANTITY
JRG STROLLER	GREEN	12.00	1
BLUE HANDBAG	BLUE	10.00	1
RED HANDBAG	RED	10.00	1
TOTAL:		32.00	

ALL DONE?  
 ORDER PRINT DISCARD

E o quão bom tem que ser o desenho?

E-commerce, 2010  
 Heval, 2010

Ferramentas básicas

imagem  
 foto usuário  
 vídeo

chamadas

cabecalho  
 abas  
 texto

modais

carrossel

coverflow

ícones  
 setas

calendário

Padrões que já são utilizados para fazer esboços

Heval, 2010

Papel ou computador?

E-commerce, 2010  
 http://www.dk.com/pt/br/interacao/

Mas porque papel e caneta?

Design de Interação: tempo e diálogo (usuário/sistema), em especial interações "ricas" (Rich Interactions, RIA/AJAX)

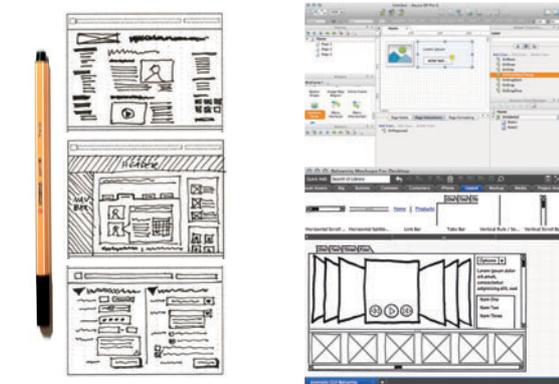
Papel é uma mídia estática, não é adequada para representar tempo e diálogo. Porque não usar o computador?

Meio dinâmico, suporte estático, não combina...

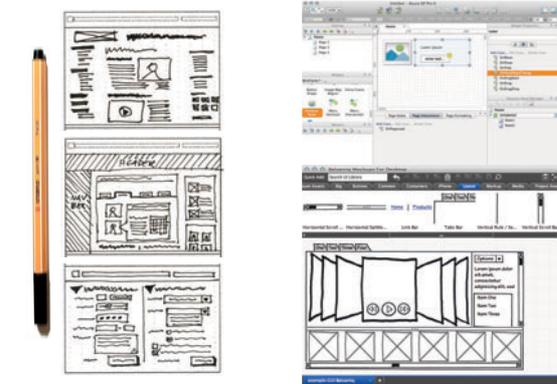


Prática amplamente adotada

<http://www.scribd.com/doc/10110191> <http://www.scribd.com/doc/10110191>  
<http://www.digitip.com/articles/visual-thinking-power-aid> <http://www.digitip.com/articles/visual-thinking-power-aid>  
<http://www.digitip.com/articles/visual-thinking-power-aid> <http://www.digitip.com/articles/visual-thinking-power-aid>  
<http://www.digitip.com/articles/visual-thinking-power-aid> <http://www.digitip.com/articles/visual-thinking-power-aid>

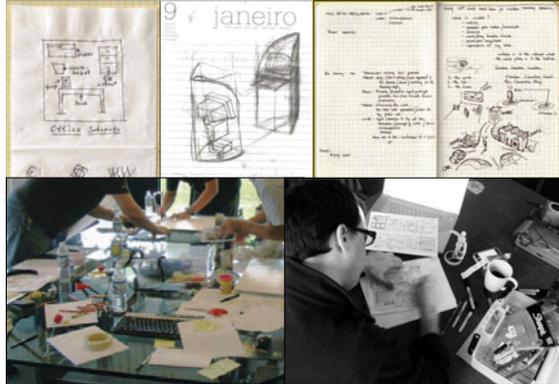


Ponto 1: Flexibilidade, ferramenta deve ser o mais "invisível" possível



Ponto 2: Ao criar um modelo a ferramenta influencia (altera) a solução

Shneiderman 1996



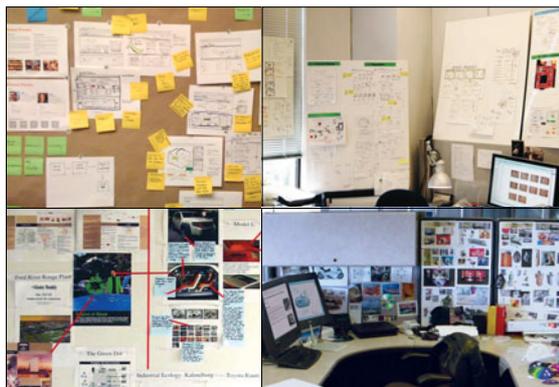
Ponto 3: Disponibilidade, toda ferramenta tem de ir aonde o designer está

Maggiolo 2007, Heyman 2010, Buxton 2007, Evans 2010



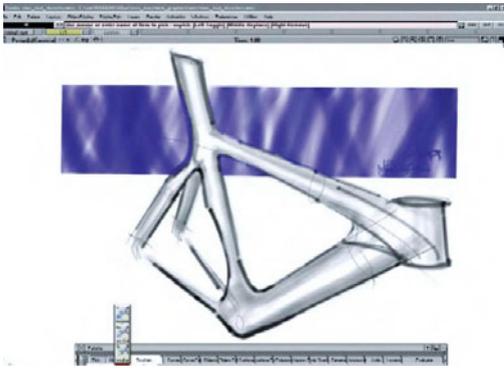
Ponto 4: Poucos vêem, só o escriba modifica

Coenraegh et al. 2011



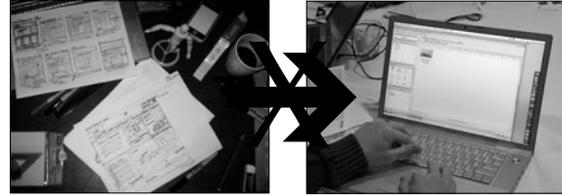
Ponto 5: Área útil para ver, organizar e deixar lá

Coenraegh et al. 2011



Computador fica bom quando se aproxima do papel.

Reuter 2007

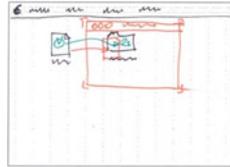


Mais "e" do que "ou", são ferramentas complementares

Evans 2010  
http://www.els.com/photos/evans07/

Problema:

1. papel e caneta tem algumas vantagens sobre computador;
2. mas não são bons para representar tempo e diálogo.



Proposta: ActionSketch procura diminuir as limitações, mesmo utilizando o papel como suporte.



Nota: similar à maneira como a perspectiva ajuda a representar 3D no papel.

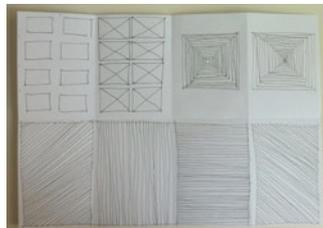
O Problema

Latham 2004

## Exercícios preparatórios

Dobrar folha em 8 partes:

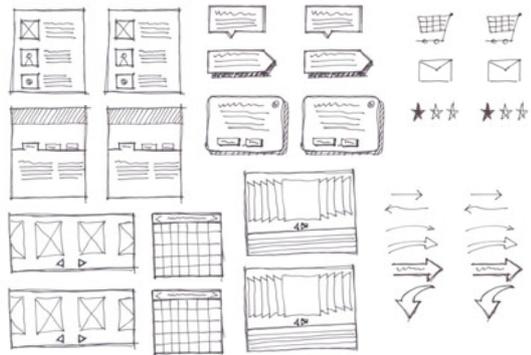
- 8 retângulos
- de novo, próximos e com X
- do menor para o maior
- do maior para o menor
- diagonal ascendente
- verticais
- horizontais
- diagonal descendente



Linhas e quadrados

Atenção especial:

dedos, punho, cotovelo e ombro  
dedo mínimo como apoio para deslizar a mão



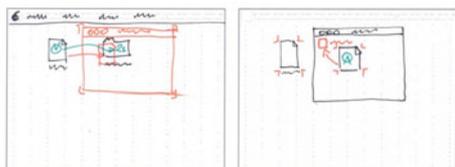
Padrões para esboços, dois de cada

## ActionSketch (V 0.8)

-Técnica é composta por 4 partes:

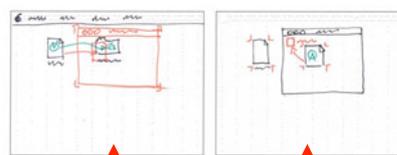
- Quadros: mostra diversos momentos da interação em quadros separados, para lidar com a questão do tempo;
- Cores: mostra 3 etapas da interação com cores distintas, preto, verde e laranja, para lidar com a questão do diálogo;
- Símbolos: mostra as ações do usuário e resposta do sistema por símbolos, para agilizar o processo de descrição da interação;
- Regras: tem algumas regras para deixar sua aplicação mais simples.

ActionSketch: visão geral



ActionSketch: exemplo

Para mostrar o tempo, vamos usar usamos quadros, como em histórias em quadrinhos. Cada quadro é um momento da interação.

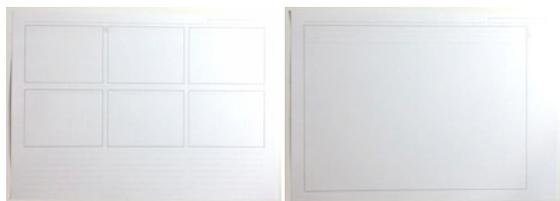


quadro 1:  
usuário pega arquivo  
e põe sobre a pasta

quadro 2:  
usuário solta ícone  
dentro da pasta

ActionSketch: quadros

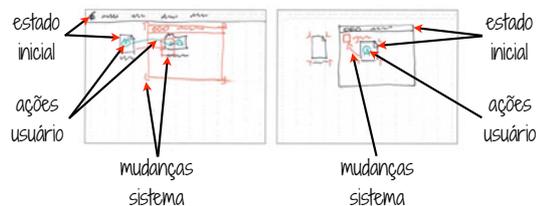
Para agilizar o processo temos alguns modelos com quadros pré-desenhados. Um modelo com 6 quadros por folha, para uma visão geral da interação, e outro modelo com 1 quadro só, para detalhes de um momento.



ActionSketch: modelos

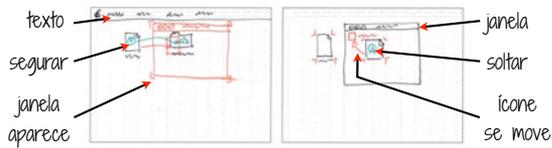
Para mostrar o diálogo entre usuário e sistema, vamos dividir cada momento em 3 etapas e utilizar as seguintes cores:

- preto: estado inicial
- verde: ações do usuário
- laranja: mudanças no sistema



ActionSketch: cores

Para agilizar o processo de desenho, temos alguns símbolos para representar as situações mais comuns em cada uma das cores, por exemplo:



Desta forma, o texto (anotações e notas) ficam apenas para situações específicas. Mas sempre são um recurso útil para deixar o desenho mais preciso.

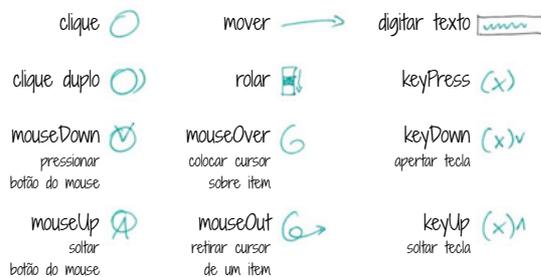
ActionSketch: símbolos

Para o estado inicial vamos utilizar os padrões que já existem (imagem, texto, abas, etc.) e apenas adicionar estes 4 símbolos:



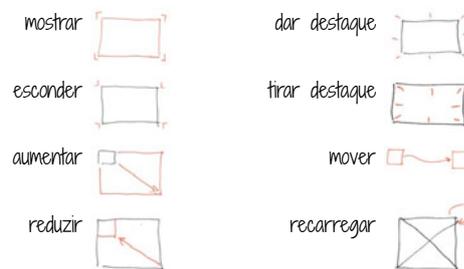
ActionSketch: símbolos estado inicial

Para as ações do usuário temos 12 símbolos: 4 para cliques do mouse, 4 para movimentos do mouse e 4 para ações no teclado:



ActionSketch: símbolos ações usuário

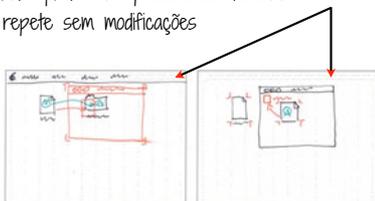
Já para as mudanças do sistema temos 8 símbolos:



ActionSketch: símbolos mudanças sistema

Por fim temos 3 regras também para agilizar o processo de desenho. A primeira regra é: desenhe só o que muda entre os quadros.

No segundo quadro não precisamos desenhar a barra superior, que se repete sem modificações



ActionSketch: regras

A segunda regra é: em cada folha mantenha o foco em apenas uma ideia.

Isto ajuda a desenhar uma tarefa específica que o usuário está fazendo. Por exemplo, cada uma das tarefas "adicionar item arrastando", "remover item" e "adicionar último item" deve ser desenhada em uma folha separada.

E a terceira regra é: o importante é expressar a ideia, use o que for útil, modifique conforme o necessário.

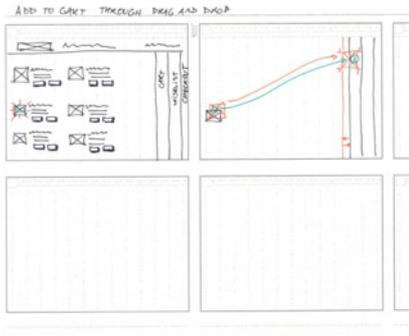
O objetivo principal desta técnica é ajudar a fazer esboços, não ser uma norma para especificações. De acordo com a sua necessidade vai ser melhor desenhar de uma forma ou outra e mesmo adaptar. Não existe certo ou errado, apenas melhor ou pior.

ActionSketch: regras

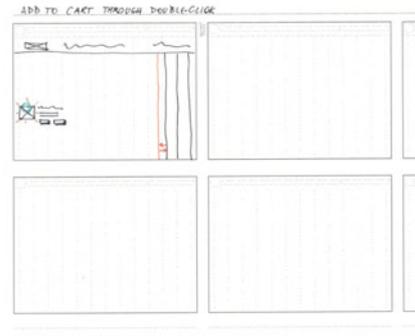
FIM  
(da técnica)



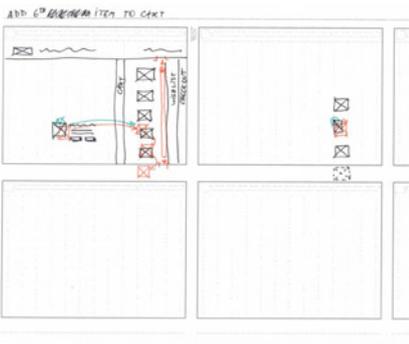
ActionSketch: ferramentas



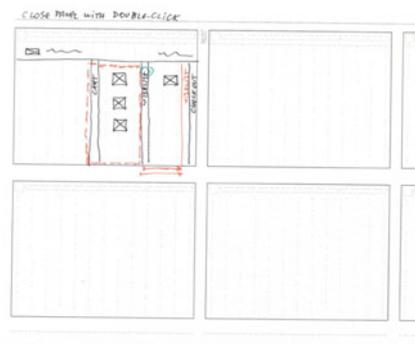
ActionSketch: exemplo 1



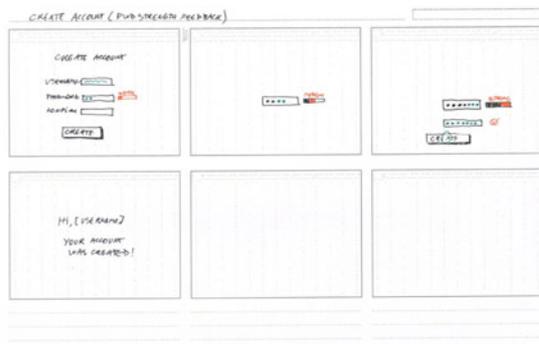
ActionSketch: exemplo 2



ActionSketch: exemplo 3



ActionSketch: exemplo 4



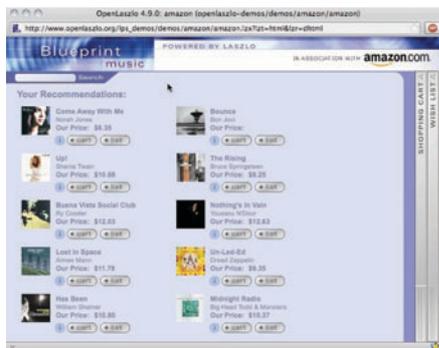
ActionSketch: exemplo 5

## Exercícios



Exercício 1: representar juntos

<http://www.nrxt.com/1717880>



Exercício 2: representar individual

[http://www.openia2lo.org/pe\\_demo/amazon/demos/amazon/amazon/](http://www.openia2lo.org/pe_demo/amazon/demos/amazon/amazon/)

- Exercício 3: listas no Facebook, interface "drag and drop"
- O processo é baseado em menus, e não permite uma visão geral.
- Objetivo: como seria uma interface mais direta para organizar as listas de amigos?

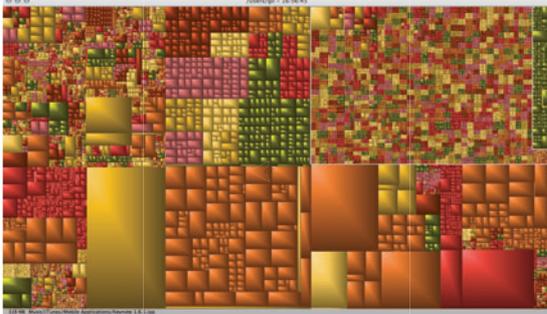


Exercício 3: projetar individual e em grupo

- Parte 1: individual
  - Pensar interações para as seguintes tarefas:
    - adicionar e retirar amigos
    - criar nova lista
    - ver detalhes de amigo e lista
  - Fazer uma proposta de layout para a página
    - Sugestões:
    - paradigma: baralho de cartas
    - layout: amigos à esquerda, listas à direita
  - Tempo: 25 minutos
- Parte 2: em grupo
  - apresentar as propostas individuais: layout e interações
  - consolidar uma proposta única para o grupo
  - objetivo: ter um esboço que permita um dos membros do grupo expandir a proposta em um protótipo (ou outro documento) mais completo
  - Tempo:
    - pausa: 15 minutos
    - parte 2: 25 minutos

Exercício 3: projetar individual e em grupo

#### -Exercício 4: Grand Perspective



Exercício 4: projetar em grupo, comunicação

<http://grandperspective.sourceforge.net>

- Bom para visualizar o conteúdo, nem tanto para ver detalhes ou agir
- Projetar interações para as seguintes tarefas (arquivo ou pasta):

- detalhes: Info e Quick Look
- explorar outros conteúdos em uma mesma pasta
- mover para outro disco, apagar, comprimir
- Tempo: 15 minutos



Exercício 4: projetar em grupo, comunicação

## Feedback

- Vamos entrar em "clima de teste de usabilidade"
  - não estamos testando vocês, mas a técnica
    - É útil mesmo? Como melhorar?
  - onde a técnica ajuda são os pontos positivos
  - onde ela atrapalha são as "oportunidades de melhoria"
  - quanto mais feedback, melhor
- Questionários, parte 2

Clima de teste

#### -Próximos passos

- Tentar usar a técnica no seu dia-a-dia.
- Vou enviar um email diário para saber. Responder rápido, basicamente se usou a técnica ou não, quanto e como.
- Em aproximadamente 2 semanas vamos ter mais uma reunião presencial, para colher feedback após o uso. Vai ser uma reunião individual e mais rápida.
- Cada um ganha uma pasta e um kit.
- Vou pedir para guardar desenhos na pasta pois vou precisar ficar com eles na próxima reunião.

Próximos passos

## Dúvidas sobre técnica?

BROADBENT, G. 1988. Design in architecture: Architecture and the human sciences. London: D. Fulton.

BROWN, Dan M. 2000. Communicating Design: Developing Web Site Documentation for Design and Planning (2nd Edition). 2. Berkeley, CA, USA: New Riders. ISBN 052172463.

BULEY, Leah. 2000. Good Design Faster, Day One: Sketching for UX Design + Design Sprints and Sketchboards. In [Online]. 51. 25 August 200. [Accessed 24 October 2002]. Available from: <http://www.usability.com/200/workshops/good-design-faster-day-one>.

BUXTON, Bill. 2007. Sketching User Experiences: Getting the Design Right and the Right Design. San Francisco: Morgan Kaufmann. ISBN 025744571.

DUBBERLY, Hugh. 2009. ON MODELING: Models of models in interactions. [Online]. May 2009. Vol. 16, no. 3, pp. 54-60. DOI: <http://dx.doi.org/10.1145/1540656.1540629>. Available from: <http://doi.acm.org/10.1145/1540656.1540629>.

EVANS, Will. 2000. Shades of Grey: Thoughts on Sketching. In UX Magazine. [Online]. 24 June 2000. [Accessed 9 February 2002]. Available from: <http://www.usability.com/design/shades-of-grey-thoughts-on-sketching>.

#### Bibliografia

GREENBERG, Saul, CARPENDALE, Sheelagh, MARQUARDT, Nicola and BUXTON, Bill. 2011. Sketching user experiences: the workbook. San Francisco: Morgan Kaufmann. ISBN 025989878.

LAWSON, Brian. 2005. How designers think: the design process demystified. 4th ed. Oxford: Architectural Press.

LEFEVRE, Wolfgang. 2004. Picturing machines: H30-1700. Cambridge, MA, USA: MIT Press. ISBN 478204222476.

MAGGIORA, Carlo, MITI. Designo in Architettura come metalinguaggio. Firenze: LEF.

MESLUT, Jason and SMITH, Sam. 2002. Sketching Interfaces Workshop - Interaction2 (Dublin). In Sketchure. [Online]. 01 2002. [Accessed 24 October 2002]. Available from: <http://www.slideshare.net/pubsonfr/sketching-interfaces-workshop-interactions2-dublin>.

MOGGRIDGE, Bill. 2007. Designing Interactions. 1. Cambridge, MA, USA: MIT Press. ISBN 026204148.

STEPHAN, Aureliane Pires (ed.). 2000. 10 Cases do Design Brasileiro - Vol. 2. São Paulo, SP, Brazil: Edgard Blucher. ISBN 478852004414.



Film  
(de verdade)

Muito Obrigado!!  
[gill.barros@formato.com.br](mailto:gill.barros@formato.com.br)

**0 modelo de 1 quadro utilizado nas oficinas**



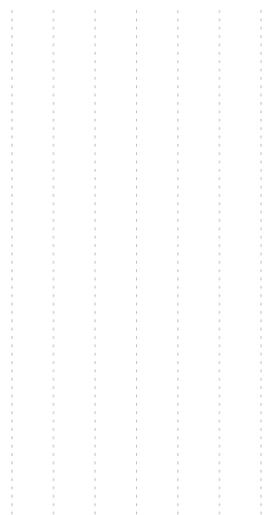
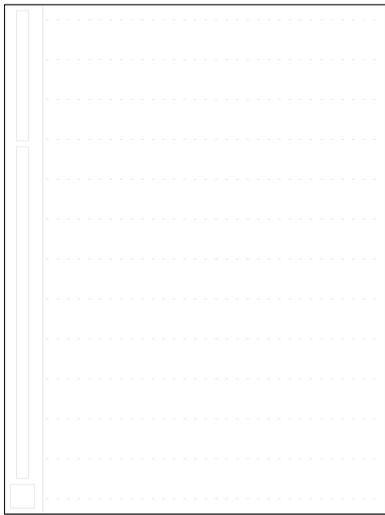
10%

The main writing area of the page, enclosed in a large rectangular border. It contains 15 horizontal dashed lines for writing. On the left side of this area, there are three vertical rectangular boxes: one at the top, one in the middle, and one at the bottom. The top box is aligned with the top dashed line, the middle box is between the second and third dashed lines, and the bottom box is at the bottom of the writing area.

**0 modelo de 6 quadros utilizado nas oficinas**



10%



**A folha de referência rápida entregue aos participantes das oficinas**

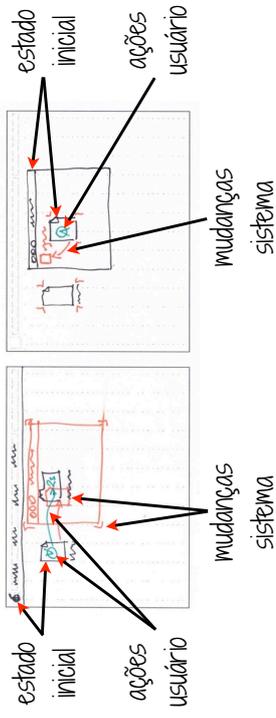
## ActionSketch: Guia de Referência Rápida

- Técnica é composta por 4 partes:
- Quadros: mostra diversos momentos da interação em quadros separados, para lidar com a questão do tempo;
- Cores: mostra 3 etapas da interação com cores distintas, preto, verde e laranja, para lidar com a questão do diálogo;
- Símbolos: mostra as ações do usuário e resposta do sistema por símbolos, para agilizar o processo de descrição da interação;
- Regras: tem algumas regras para deixar sua aplicação mais simples.

ActionSketch: visão geral

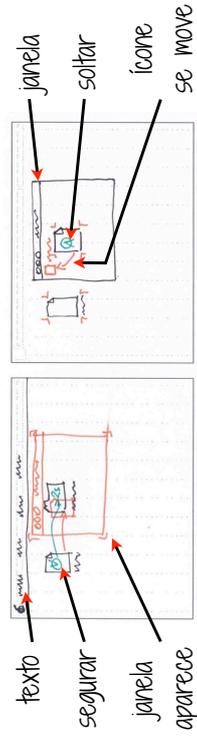
Para mostrar o diálogo entre usuário e sistema, vamos dividir cada momento em 3 etapas e utilizar as seguintes cores:

- preto: estado inicial
- verde: ações do usuário
- laranja: mudanças no sistema



ActionSketch: cores

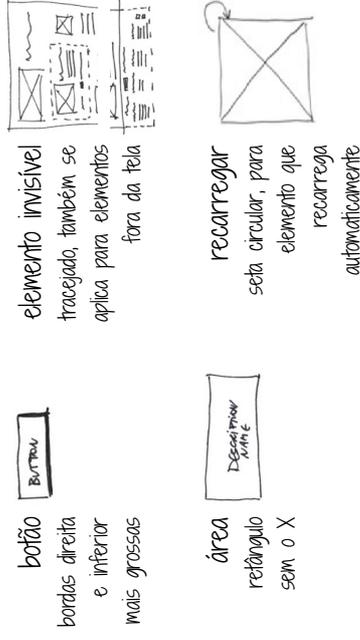
Para agilizar o processo de desenho, temos alguns símbolos para representar as situações mais comuns em cada uma das cores, por exemplo:



Desta forma, o texto (anotações e notas) ficam apenas para situações específicas. Mas sempre são um recurso útil para deixar o desenho mais preciso.

ActionSketch: símbolos

Para o estado inicial vamos utilizar os padrões que já existem (imagem, texto, abas, etc.) e apenas adicionar estes 4 símbolos:



ActionSketch: símbolos estado inicial

Para as ações do usuário temos 12 símbolos: 4 para cliques do mouse, 4 para movimentos do mouse e 4 para ações no teclado:

clique		mover		digitar texto	
clique duplo		rolar		keyPress	
mouseDown		mouseOver		keyDown	
pressionar botão do mouse		colocar cursor sobre item		apertar tecla	
mouseUp		mouseOut		keyUp	
soltar botão do mouse		retirar cursor de um item		soltar tecla	

ActionSketch: símbolos ações usuário

Já para as mudanças do sistema temos 8 símbolos:

mostrar		dar destaque	
esconder		tirar destaque	
aumentar		mover	
reduzir		recarregar	

ActionSketch: símbolos mudanças sistema

Por fim temos 3 regras também para agilizar o processo de desenho. A primeira regra é: desenhe só o que muda entre os quadros.

No segundo quadro não precisamos desenhar a barra superior, que se repete sem modificações



ActionSketch: regras

A segunda regra é: em cada folha mantenha o foco em apenas uma ideia.

Isto ajuda a desenhar uma tarefa específica que o usuário está fazendo. Por exemplo, cada uma das tarefas "adicionar item arrastando", "remover item" e "adicionar último item" deve ser desenhada em uma folha separada.

E a terceira regra é: o importante é expressar a ideia, use o que for útil, modifique conforme o necessário.

O objetivo principal desta técnica é ajudar a fazer esboços, não ser uma norma para especificações. De acordo com a sua necessidade vai ser melhor desenhar de uma forma ou outra e mesmo adaptar. Não existe certo ou errado, apenas melhor ou pior.

ActionSketch: regras



**A planilha de tabulação dos resultados pré-uso**



**A tabulação (Markdown) dos resultados pós-uso**

1 # of 01  
2 --  
3 ## pl.1: usu: resumo (adaptou)  
4 variante: negrito e 2 quadros  
5 não gosta de desenhar sobre outro desenho, porque justamente está elaborando um  
6 desenho, e vai dificultar a leitura do que está em preto (inicial) ou dificultar o  
7 desenho na camada em laranja (sistema)  
8 para o sistema usa o quadro ao lado, acha que desenho fica mais limpo  
9 acha o verde bom para ações usuário, mas daí acha que não precisa de outra cor,  
10 apenas reforçando o traço, deixa ele em negrito  
11 só fez um coisa onde desenhar por cima foi legal, porque resultado de ação  
12 de sistema "Completa" -> imagem anterior  
13 achou muito positiva a idéia de documentar a ação  
14 no caso web, em especial se é mouseover ou clique, que sempre gera dúvida > se  
15 troca toda a página, daí é clique, mas se é só uma modificação no elemento pode ficar  
16 ambíguo  
17 não soube dizer como fazia antes, parece que não documentava as ações, apenas  
18 desenhava, talvez 2 quadros (sem definir os quadros)  
19 achou interessante em especial para conversar com outro designer, comunicar uma ideia  
20 papel X computador (como gerente)  
21 uso do papel em 2 momentos: para ter ideias sozinho ou para passar ideia em 10  
22 minutos  
23 no papel o esboço é aceitável, no computador não é  
24 equipe faz pouco esboço: quer que tenham mais ideias, coisas fora do básico e sabe  
25 que no axure a chance de mudar é muito menor  
26 acha que equipe está "fazendo muito e pensando pouco"  
27 passar rápido para o computador "apega" a ideia muito rápido: "nunca fiz 10  
28 desenhos no computador" (nunca fez 10 variantes, mas no papel faz)  
29 desenhos:  
30 --  
31 ## pl.2: não usou, tipo de trabalho não foi adequado  
32 --  
33 ## pl.3: não usou, tipo de trabalho não foi adequado  
34 --  
35 ## pl.4: usou (em freela): resumo (muito pouco)  
36 não usou mas acabou usando a prática anterior, desenhando as telas e falando as ações  
37 seguintes para o Axure, senão esquece  
38 --  
39 ## pl.5: não usou, tipo de trabalho não foi adequado  
40 --  
41 # of 02  
42 --  
43 ## p2.1: não usou, tipo de trabalho não foi adequado  
44 --  
45 ## p2.2: usou: resumo (muito pouco)  
46 maior benefício: comunicação equipe  
47 efeito colateral da prática de esboço, não só da técnica  
48 programador passou a contribuir mais  
49 mais desenho > mais conversa > mais ideias e refinamento > mais qualidade resultad  
50 comunicação externa: nem tanto, profissional viu e teve que explicar  
51 rapidez processo  
52 já no esboço encontra problemas que só encontraria mais para frente (protótipo)  
53 maior aprovação de propostas, menos reafação  
54 "ponto forte": rapidez desenho: menos telas, telas seguintes mais rápidas  
55

51 apoio raciocínio:  
52 consegue ter mais ideias  
53 acompanha pensamento individual, mas para grupo melhor conversar e depois anotar  
54 fixavel para esboço, mas tem limite, interação com muitos detalhes (lowgren)  
55 registro posterior  
56 melhoria: deixar mais claro passos quando tem diversas ações (extensão técnica)  
57 papel: ideia mais livre (principalmente profissional mais novo)  
58 produto: computador e mais versátil, mas papel vence em todos os outros  
59 ## p2.3: usu: resumo (finteira)  
60 passar ideia papel  
61 ideia nem  
62 ideia nem "matemático" do pensamento, idéias não mudam com o tempo  
63 fácil lembrar depois o que pensou (1 mês depois)  
64 comunicação equipe: padronização símbolos facilita, gera mais idéias  
65 facilita desenho: não redesenhar tela toda, escreve menos (símbolos)  
66 gera mais idéias: 4 idéias para cliente  
67 surpresa: quantidade de idéias, idéia no computador "cria um apego", mais difícil de  
68 descartar  
69 computador é bom quando idéia está definida, precisa representar, no esboço ele guia  
70 o pensamento  
71 não conhece: vai explicando junto  
72 desenhos:  
73 --  
74 ## p2.4: usou: resumo (adaptou)  
75 --  
76 ## p2.5: não usou, tipo de trabalho não foi adequado  
77 --  
78 ## p2.6: usou: resumo (muito pouco)  
79 --  
80 ## p2.7: não usou, tipo de trabalho não foi adequado  
81 --  
82 ## p2.8: não usou, tipo de trabalho não foi adequado  
83 --  
84 ## p2.9: não usou, tipo de trabalho não foi adequado  
85 --  
86 ## p2.10: não usou, tipo de trabalho não foi adequado  
87 --  
88 ## p2.11: não usou, tipo de trabalho não foi adequado  
89 --  
90 ## p2.12: não usou, tipo de trabalho não foi adequado  
91 --  
92 ## p2.13: não usou, tipo de trabalho não foi adequado  
93 --  
94 ## p2.14: não usou, tipo de trabalho não foi adequado  
95 --  
96 ## p2.15: não usou, tipo de trabalho não foi adequado  
97 --  
98 ## p2.16: não usou, tipo de trabalho não foi adequado  
99 --  
100 ## p2.17: não usou, tipo de trabalho não foi adequado  
101 --  
102 ## p2.18: não usou, tipo de trabalho não foi adequado  
103 --

184 --  
185 ## p2.8: usou (em freeia): resumo (adaptou)  
186 surpresa: poder representar interação em papel, muito bom!  
187 uso pessoal: não seguiu símbolos, mas conceito de 3 etapas e símbolos é muito útil  
188 --  
189 ## p2.9: usou: resumo (adaptou)  
190 não desenhava antes: comunicação com outros foi o mais importante de tudo  
191 foi muito legal!: mostrou para 2 pessoas e elas entenderam, sem precisar falar  
192 nada!  
193 para mostrar uma idéia antes tinha que escrever código, levava muito tempo...  
194 até fazia uns "esboços" em código (reaproveitar pedaços), mas mesmo assim é  
195 demorado  
196 surpresa: comunicação tão eficiente  
197 estrutura ajudou a pensar (não necessariamente desenhar)  
198 etapas + cores, símbolos, quadros + Delta  
199 divertido: tanto desenho quanto computador: computador é sua "zona de conforto" mas  
200 mesmo assim, papel é rápido  
201 --  
202 # of 03 -----  
203 120 --  
204 ## p3.1: não usou, tipo de trabalho não foi adequado  
205 --  
206 ## p3.2: não usou, tipo de trabalho não foi adequado  
207 --  
208 ## p3.3: somente layout (sem interação) mas desenhou, sacou foco AS Dxi não AI  
209 --  
210 ## p3.4: usou: resumo (inteira e adaptou)  
211 computador  
212 não é tão flexível  
213 fica com dó de deletar painel dinâmico (tanto trabalho para criar)  
214 papel não é tão rápido: desenha 2 vezes (esboço e "passa a limpo" no computador)  
215 desenhos  
216 usou AS sobre outro modelo (vertical)  
217 quadro 1: layout, quadro 2 interações  
218 usou meu modelo na vertical, rez. Guías semelhantes outro modelo à lápis  
219 quadro 3: ideia inicial  
220 quadro 4: nova ideia, mais "drag and drop" > interações diferentes  
221 exemplo micro-interação: slider ou arrastar?  
222 --  
223 ## p3.5: somente layout (sem interação), prefere lápis (apagar, já desenhava)  
224 --  
225 ## p3.6: usou (com 3.4): resumo (adaptou)  
226 só 1 vez, conversa com colega, não mais porque tipo de trabalho não foi adequado  
227 prática anterior: desenhar tela inicial mas não interações, que são explicadas  
228 falando  
229 --  
230 desenhos  
231 folha em branco (não modelo), muito verde e pouco laranja, foi bom porque outro  
232 designer "já foi vendo" e podia dar um feedback melhor  
233 --  
234 # of 04 -----  
235 148 --  
236 ## p4.1 usou: resumo (adaptou)  
237 mais interessante: separação 3 etapas  
238 já fazia, mas era conhecimento tácito, sendo explícito ajuda em momento crítico  
239 (ideia, reunião)  
240 --  
241 mas aprender as 3 etapas é um esforço cognitivo à mais  
242 --  
243 percebeu que ajuda a pensar nos detalhes  
244 --  
245 acha os símbolos específicos muito interessantes  
246 --  
247 não tinha ícones antes

159 conjunto de símbolos dá bem conta do recado  
160 ajudou em conversa remota, pois ficou bem mais claro  
161 --  
162 não gostou muito dos quadros fixos, queria poder reordenar (1.3.4.2)  
163 achou um pouco limitante, queria pensar mais em fluxograma  
164 --  
165 acha melhor inicial laranja, usuário verde e final preto  
166 redesenha bastante, então realmente o preto no fundo atrapalha mais  
167 ## p4.2 usou: resumo (adaptou)  
168 novamente, o mais interessante é o conceito de separar em 3 etapas  
169 novamente, conhecimento tácito  
170 --  
171 percebeu que é melhor para detalhes (microinteraction)  
172 --  
173 gosta mais de misturar telas com fluxos  
174 --  
175 prefere esboço sem AS para visão geral, depois AS para detalhes interação  
176 achou que as regras, por exemplo, tiram a liberdade, não gostou tanto  
177 --  
178 desenhos:  
179 usa "mãozinha" para mostrar onde clica  
180 ## p4.3 usou: resumo (inteira mas adaptaria)  
181 muito semelhante à p4.2  
182 percebeu que é melhor para detalhes (microinteraction)  
183 não dava atenção antes, percebeu melhor a importância destes detalhes, que  
184 costumava decidir na hora de implementar, ao lado do programador  
185 --  
186 bom para detalhe, não para geral: começa sem AS, depois usa AS para refinar idéia,  
187 ainda em esboço  
188 --  
189 ## p4.4: não usou, tipo de trabalho não foi adequado



## Os três questionários utilizados



- Editoração
- Engenharia
- Jornalismo
- Marketing / CRM
- Pesquisa de mercado
- Psicologia
- Publicidade
- Relações Públicas
- Sistemas de informação
- Outro (qual?):

▶ Aproximadamente quantas pessoas trabalham no mesmo lugar que você (empresa, área, filial)?

▶ Destas, aproximadamente quantas pessoas trabalham com UX?

▶ E quantas aproximadamente com design de interação especificamente?

▶ Qual o título que melhor define seu trabalho (independentemente do título oficial do seu cargo)?

▶ Há quantos anos você trabalha com UX?

▶ Qual o seu nível dentro da empresa?

- Dono / sócio / CEO
- Diretor
- Gerente
- Coordenador
- Supervisor
- continua...

- Sênior
- Pleno
- Júnior
- Assistente
- Estagiário
- Outro (qual?):

▶ Quantos por cento do seu trabalho atual é dedicado a tarefas gerais de UX (incluem pesquisa, design gráfico, planejamento, etc.)?

- 76%-100%
- 51%-75%
- 26%-50%
- 0%-25%

▶ E quantos por cento do seu trabalho atual é dedicado especificamente à atividades de design de interação (projetar telas, fluxos, protótipos, etc.)?

- 76%-100%
- 51%-75%
- 26%-50%
- 0%-25%

▶ Quais destas atividades você faz rotineiramente no seu trabalho

- Design visual > no computador
- Design visual > em papel
- Fluxograma > no computador
- Fluxograma > em papel
- Mapa do site (ou sitemap, sitegrama, etc.) > no computador
- Mapa do site (ou sitemap, sitegrama, etc.) > em papel
- Protótipos navegáveis
- Protótipos em papel
- Wireframes > no computador
- Wireframes > em papel

► Em relação às equipes de trabalho feito no último ano, quantos por cento é feito:

	0%-25%	26%-50%	51%-75%	76%-100%
Sozinho				
Em equipe, onde sou o único designer				
Em equipe, onde há designer de outras áreas e sou o único designer de interação				
Em equipe, com mais de 1 designer de interação na equipe				

► Em relação ao tipo de projeto que tem feito no último ano, quantos por cento tem sido:

	0%-25%	26%-50%	51%-75%	76%-100%
Interfaces para computador (desktop ou laptop, com teclado, mouse e tela)				
Interfaces para tela de toque (smartphones, tablets, etc.)				
Interfaces para tela em outras configurações (consoles de games, etc.)				
Objetos ou ambientes interativos (geladeiras, lava-roupa, etc.)				
Outros que tipo:				

► Quais ferramentas você utiliza em seu trabalho?

► E contando somente as atividades de design, quantos por cento do seu tempo você trabalha no papel?

- 76%-100%
- 51%-75%
- 26%-50%
- 0%-25%

► E novamente, contando somente as atividades de design, quanto tempo trabalha no computador?

- 76%-100%
- 51%-75%
- 26%-50%
- 0%-25%

► Sentiu falta de alguma pergunta ou alguma pergunta não fez sentido para você?

### Questionário pós-apresentação

email:

▶ Você acha que irá adotar a técnica ActionSketch no seu processo de trabalho?

- Muito provável
- Provável
- Não sei
- Improvável
- Muito improvável

▶ Se você acha que vai utilizar, como acha que vai utilizá-la?

▶ E se não acha que vai utilizar a técnica, porque acha isto? O que imagina que precisaria ser feito para que a técnica fosse útil para você?

▶ Que aspectos da técnica você acha especialmente interessantes?

▶ E que aspectos você acha que podem ser melhorados? Tem sugestões de como melhorá-los?

▶ Quão fácil/difícil foi utilizar a técnica nos exercícios? O que achou da curva de aprendizagem?

▶ O uso da técnica foi diferente quando sozinho ou em grupo? Se sim, como foi esta diferença?

▶ Que nota você daria para as seguintes afirmações:

Obs: nota de 0 a 10, onde 0 significa "Discordo totalmente", 5 significa "Não concordo nem discordo" e 10 significa "Concordo totalmente".

- É mais fácil imaginar a interação utilizando a técnica.
- É mais fácil pensar em interações diferentes utilizando a técnica.
- A técnica facilita a representação do tempo em uma interação.
- A técnica facilita a representação das ações do usuário e respostas do sistema.
- A comunicação com outros profissionais que conhecem a técnica fica mais fácil.
- A comunicação com profissionais que não conhecem a técnica fica mais fácil.
- A comunicação com clientes e usuários finais fica mais fácil.
- O uso da técnica faz o esboço ser mais eficiente.
- A técnica é flexível para representar interações diversas.
- A técnica deixa o desenho mais expressivo.

▶ Em sua prática atual, como você costuma fazer "esboços" atualmente (não o desenho, mas

a atividade?}

▶ Comparando a técnica com sua prática atual, quais você acha que são os pontos positivos de uma e de outra?

▶ Alguma coisa surpreendeu quando usou a técnica nos exercícios?

▶ Conhece iniciativas semelhantes? Alguma outra coisa que eu deveria conhecer?

▶ Tem sugestões para melhorarias? Vê alguma demanda específica não atendida pela técnica atual?

▶ Outras observações ou comentários finais?

### Questionário pós uso continuado

email:

- ▶ Na prática, você adotou a técnica no seu processo de trabalho?
- ▶ Se adotou, quais foram os aspectos mais positivos?
- ▶ E se não adotou, porque não adotou? O que imagina que teria que mudar para ser útil?
- ▶ O que achou da técnica nos seguintes aspectos:  
Foi mais fácil imaginar a interação usando a técnica?  
Foi mais fácil ter mais idéias com a técnica?  
Foi mais fácil pensar em interações diferentes do usual utilizando a técnica?  
A técnica é adequada para representar o componente temporal das interações?  
E para representar o diálogo entre usuário e sistema, é adequada?  
E a comunicação entre profissionais, foi facilitado pela técnica?  
E para profissionais que que não conhecem a técnica?  
O esboço fica mais eficiente com a técnica?  
A técnica é suficientemente flexível?  
E é suficientemente ágil?

▶ Acha que é diferente fazer esboços no papel e no computador? Porque sim/não?

▶ E comparando com o computador, vale a pena usar papel? Se sim, quando e porque?

▶ Entre papel e computador, para fazer esboços qual deles você acha mais:

eficiente	papel	computador
[ ]	[ ]	[ ]
versátil	[ ]	[ ]
[ ]	[ ]	[ ]
descontraído	[ ]	[ ]
[ ]	[ ]	[ ]
ágil	[ ]	[ ]
[ ]	[ ]	[ ]
divertido	[ ]	[ ]
[ ]	[ ]	[ ]

▶ Você usou a técnica mais sozinho ou em atividades em grupo? Porque?

▶ Comparando a técnica com sua prática anterior, quais são os pontos positivos de uma e de outra?

▶ Alguma coisa surpreendeu no uso da técnica?

▶ Nestas últimas semanas, viu alguma iniciativa semelhante? Alguma coisa que deveria conhecer?

▶ Tem sugestões para melhorarias? Vê alguma demanda específica não atendida pela técnica atual?

▶ Outras observações ou comentários finais?

Esta tese foi composta com as famílias tipográficas ITC Officina Sans e ITC Officina Serif, em fevereiro de 2013, em São Paulo, Brasil, por Gil Barros, segundo projeto gráfico desenvolvido pelo mesmo. A edição revisada foi impressa no LabVisual e encadernada na Arrisca Encadernações, em abril de 2013.