



Aplicativo de interação sensorial e visualização sinestésica

Application of sensory interaction and synesthetic visualization

Filipi Dias de Oliveira, Doris Clara Kosminsky

aplicativo, interface, sinestesia, Kandinsky

Este artigo trata do processo de design de um aplicativo para dispositivos móveis com a proposta de interação sonora, visual e tátil. A partir da gravação de três diferentes sons de duração de cinco segundos cada, uma visualização de cores e formas é gerada. A resposta visual é composta pela associação da frequência do som com as cores do espectro de luz visível somadas às formas fundamentais de Kandinsky. A disposição e tamanho das formas geradas na tela são relacionadas à interação tátil na tela do dispositivo. O projeto foi desenvolvido se atendo à experiência do usuário e buscando padrões gráficos e estéticos nas interfaces mobile atuais. Relataremos as etapas de processo de desenvolvimento da interface aplicativo, desde o embasamento teórico e histórico até a criação do protótipo final.

application, interface, synaesthesia, Kandinsky

This paper presents the design process of an application for mobile devices with the proposal of sound, visual and tactile interaction. From the recording of three different sounds of duration of five seconds each, a visualization of colors and shapes is generated. The visual response is composed by the association of the sound frequency with the colors of the visible light spectrum added to the fundamental forms of Kandinsky. The layout and size of the generated forms on the screen are related to tactile interaction on the device screen. The project was developed sticking to the user experience and looking graphics and aesthetic standards in the current mobile interfaces. We will report the steps of the development process of the application interface, from the theoretical and historical foundation to the design of the final prototype.

1 Introdução

O avanço das tecnologias digitais tem propiciado a experimentação sensorial nas novas mídias, incentivando o desenvolvimento de inúmeros projetos nessa área. O uso do algoritmo aliado à experimentação estética tem sido fundamental para os trabalhos sinestésicos, ditando como essas expressões sensoriais se comportam nas interfaces gráficas (FLUSSER, 2007). Novas propostas de interpretação dos sentidos humanos deslocam as percepções humanas para além das usuais, gerando novas formas de interação.

Atualmente, usuários são bombardeados por inúmeras informações provenientes das fontes digitais. Torna-se, portanto, difícil criar mecanismos que prendam a atenção do público. O papel do designer é reinventar essas formas de atração e repensar novos meios para estimular o usuário. Nesse contexto, torna-se importante explorar as relações sensíveis para além da dominância visual da vida moderna e utilizar nossos outros sentidos: audição, olfato e tato (COX, 2014:60).

Neste artigo, apresentamos o desenvolvimento de um aplicativo para iPhone que explora diversos sentidos humanos, utilizando conceitos da sinestesia para transcender o trivial, buscando o emocional. Apresentamos uma breve análise da associação histórica entre cor e som; das relações físicas e poéticas entre cor, som e forma; as interações interface gráfica do usuário; e do funcionamento do protótipo da aplicativo.

2 Metodologia

O avanço das tecnologias digitais tem propiciado a experimentação sensorial nas novas mídias, incentivando o desenvolvimento de inúmeros projetos nessa área. O uso do algoritmo aliado à experimentação estética tem sido fundamental para os trabalhos sinestésicos, ditando como essas expressões sensoriais se comportam nas interfaces gráficas (FLUSSER, 2007). Novas propostas de interpretação dos sentidos humanos deslocam as percepções humanas para além das usuais, gerando novas formas de interação.

3 Sinestesia

A proposta de transformar som em imagem é baseada na *sinestesia*, palavra de origem grega, sendo “syn” (simultaneas) com “aesthesia” (sensação) e significando “muitas sensações simultâneas” (BASBAUM, 2009). É um fenômeno que une planos sensoriais distintos tal como a relação entre ver uma cor verde e sentir um gosto doce.

Esse fenômeno tem sido observado ao longo dos séculos. Estudos sugerem uma relação entre as pinturas rupestres executadas pelos nossos ancestrais no interior das cavernas e o eco no seu interior. Cavernas com maior poder de reflexão do som tenderiam a ter mais imagens de cavalos e touros. Já outras, encontradas em regiões com menos propensão ao eco, teriam pinturas mais relacionadas a felinos. (COX, 2014:72)

Filósofos da Grécia Antiga, como Aristóteles e Pitágoras especulavam que haveria uma correlação entre a escala musical e o espectro de cor do arco-íris. Já no século XIX, o físico Isaac Newton estudou a relação da luz refratada do prisma. Criou a *Teoria Fundamental do Espectro* em que associa cada uma das sete cores refratadas de um prisma de vidro – de vermelho a violeta – com as sete notas da escala harmônica, de Dó até Si.

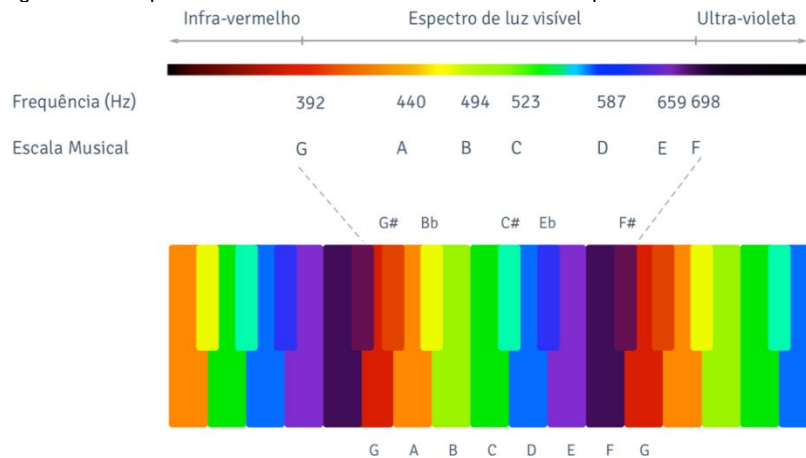
4 Interação sinestésica

Como primeira etapa de interação com o aplicativo, o usuário é instigado a gravar três diferentes sons (de cinco segundos cada) para gerar uma visualização com cores e formas. Os sons são interpretados de forma distinta e cada um é responsável por modificar um elemento da visualização: som 1 varia a cor de fundo da tela; som 2 varia a cor de preenchimento das formas geométricas; e som 3 varia os tipos de formas geradas.

Pesquisando a respeito das possíveis relações naturais entre cor e som, chegamos à propriedade física do Espectro de Luz Visível. Trata-se da faixa de frequência que o ser humano consegue enxergar - cerca de 400Hz a 700 Hz. Tomamos como base os estudos de Nick Anthony¹ sobre os *harmônicos planetários e ressonâncias neurobiológicas*, chegando ao seguinte diagrama:

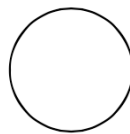
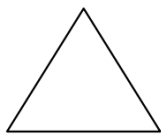
¹ Disponível em: <http://www.lunarplanner.com/Harmonics/planetary-harmonics.html> - acesso em: março de 2015.

Figura 1: correspondência das cores das notas musicais no espectro de luz visível.



Com isso, os parâmetros de variação dos sons 1 e 2 já estavam definidos. Entretanto, ainda era necessário criar os critérios de geração de formas do som 3. Para isso, optei por associar os estudos das formas fundamentais de Kandinsky com o terceiro som.

Figura 2: Formas fundamentais de Kandinsky e suas associações espirituais e sonoras.



Ângulos agudos

Ângulos retos

Ângulo obtuso

Tensão

Estabilidade

Profundidade

Sons agudos

Sons médios

Sons graves

A fim de que a visualização das formas tivesse uma variação considerável das três formas geométricas de Kandinsky, era necessário se ater às particularidades dos usuários. As pessoas possuem timbres de vozes diferentes. Essa variação de timbre foi mapeada a fim de fazer com que as formas fundamentais pudessem ter uma variação bem perceptível na visualização sinestésica. Na tabela, D4 representa a nota Dó da quarta oitava do piano² equivalente a 294Hz.

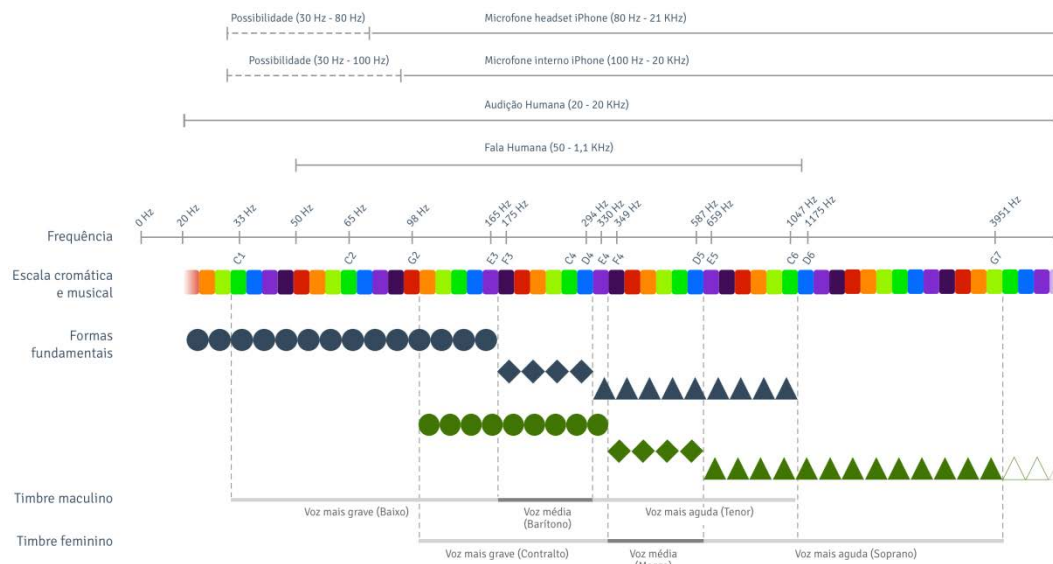
Tabela 1: Associação de diferentes timbres de voz com intervalos de notas musicais

Timbre de voz	Voz grave	Voz mediana	Voz aguda
Masculino	C1 – E2 (Baixo)	F3 – D4 (Barítono)	E4 – C6 (Tenor)
Feminino	A2 – E4 (Contralto)	F4 – D5 (Mezzo)	E5 – G7 (Soprano)

O cruzamento dos dados de intervalo de captura do som pelos microfones do iPhone, da frequência das cores, da escala musical, do timbre de voz e da associação das formas fundamentais de Kandinsky resultou no seguinte esquema:

² Disponível em: < <http://www.phy.mtu.edu/~suits/notefreqs.html> > Acesso em: março de 2015

Figura 3: Diagrama de correspondências entre frequência, cor, som e forma.



5 Interação tátil

O usuário pode utilizar mais um sentido do seu corpo para contribuir para a visualização: o tato. Ao movimentar os dedos no eixo vertical, o tamanho das formas variam desde pequenas e médias até grandes. Já a movimentação no eixo horizontal faz variar a distância entre as formas: agrupamento ou separação.

Figura 4: Comportamento da interação tátil.



Assim, os *inputs* sonoros e táteis da interação sinestética geram as mais variadas visualizações de cores, formas e disposições.

Figura 5: Exemplos das possíveis visualizações.



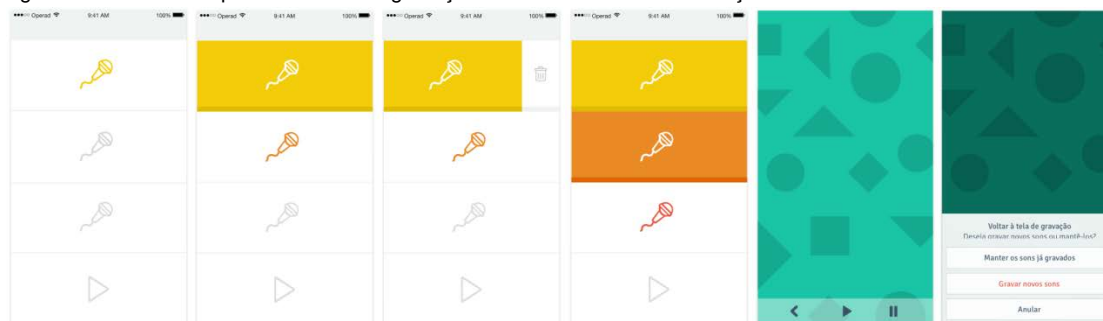
6 Interação gráfica do usuário

A tela inicial do aplicativo é composta apenas por ícones. Quando o usuário clica intuitivamente no único ícone colorido, uma barra começa a ser preenchida, indicando que o aplicativo está captando o som ambiente. Com a barra cheia, o usuário pode, então, escutar o som gravado pressionando a botão colorido ou apagar o áudio gravado. Para apagar, o usuário deve deslizar o dedo para a esquerda (padrão mobile de controle invisível) a fim de que o ícone lixeira apareça.

Após o primeiro áudio gravado, o usuário percebe que o segundo ícone de microfone adquire cor. Por intuição, ele repete a mesma ação de gravação feita com o som 1. Após gravado o som 2, o usuário pode refazer as mesmas ações de apagar ou reescutar os sons anteriores. Ao completar a gravação dos três sons, o botão de play adquire cor. Ao clicar nele, a barra também é preenchida e o usuário é encaminhado para a *tela de interação sinestésica*.

Na tela de interação sinestésica, os ícones estão dispostos em uma barra inferior semitransparente, de forma a minimizar a interferência com a visualização. Os botões de *play* e *pause* dão controle ao usuário de pausar ou retomar a interação. Ao clicar no botão de voltar, uma mensagem de confirmação surge perguntando ao usuário se, ao voltar à tela de gravação, ele quer continuar com os sons já gravados ou recomençar a gravação. Esse tipo de interação, em relação a apagar ou não todos os áudios, são fundamentais para proporcionar uma boa experiência do usuário.

Figura 6: interface do aplicativo: telas de gravação dos áudios e tela de interação sinestésica.



7 Considerações finais

Esse trabalho atinge seus objetivos quando consolida a união do tecnológico com o sensível, associando as frequências físicas das cores com as notas musicais e formas espirituais de Kandinsky, resultando em um conceito de visualização sinestésica de cores e formas.

Pesquisamos a origem da relação sinestésica do som com a imagem ao longo dos séculos a fim de conceituar os critérios da visualização proposta. Focamos a interface gráfica em uma boa experiência do usuário, direcionando as decisões de design diretamente para os interesses do público-alvo. Desenvolvemos desde esboços até o protótipo final, resultando em um aplicativo que está de acordo com as tendências gráficas atuais.

Referências

- BASBAUM, S. 2002. *Sinestesia, Arte e Tecnologia: fundamentos da cromossônia*. São Paulo: Annablume/Fapesp.
- COX, T. 2014. *The Sound Book: the science of then sonic wonders of the world*. New York: W. W. Norton & Company
- FLUSSER, V. 2007. *O mundo codificado: por uma filosofia do design e da comunicação*. São Paulo: Cosac Naify.
- HELLER, E. 2013. *A psicologia das cores: como as cores afetam a emoção e a razão*. São Paulo: Gustavo Gili.
- KANDINSKY, W. 1996. *Do espiritual na arte: e na pintura em particular*. São Paulo: Martins Fontes.
- LOWDERMILK, T. 2013. *Design Centrado no Usuário: um guia para o desenvolvimento de aplicativos amigáveis*. São Paulo: Novatec Editora.
- NEIL, T. 2012. *Padrões de Design para Aplicativos Móveis*. São Paulo: Novatec Editora.
- ROGERS, Y.; SHARP, H. & PREECE, J. 2013. *Design de Interação: além da interação humano computador*. Porto Alegre: Bookman.

Sobre os autores

Filipi Dias de Oliveira, Graduado em Design, UFRJ, Brasil <filipidias@gmail.com>

Doris Clara Kosminsky, PhD, UFRJ, Brasil <doriskos@gmail.com>