

User Interface (UI): um estudo de interfaces convergentes para Internet das Coisas (IoT)*User Interface (UI): a study of convergent interfaces to Internet of Things (IoT)*

Lucca Manfredi Soares Silva & Marcelo Falco de Deus

design, user interface (ui), aplicativos convergente, internet das coisas (iot)

Esta pesquisa nasce de um projeto de Iniciação Científica com os alunos do curso de Design Digital da Universidade Anhembi Morumbi (UAM) que consiste em conceber interfaces interativas ideais para os alunos acessarem as informações sobre o curso. Por meio de pesquisa realizada com os usuários do atual aplicativo da Universidade, identificou-se problemas de interface, que não se resumem somente as questões estéticas inerentes a Direção de Arte, mas sim, a diversas correções de usabilidade e ergonomia que impactam no Design de Navegação, Design de Informação e Design de Interação. Este projeto, em andamento, identificou uma expectativa dos usuários em expandir o acesso as informações para outras interfaces além do atual aplicativo para smartphone e sendo assim, os espaços de uso comum dos alunos abrem um vasto campo de possibilidades para esta pesquisa, que decidiu desenvolver uma interface para Internet das Coisas (IoT), que consiste em um espelho interativo que oferecerá dados e informações necessárias e complementares para a vida acadêmica e vivência universitária. Por fim, todas as questões quantitativas e qualitativas identificadas durante os métodos de investigação serão prototipadas seguindo as metodologias de *User Interface (UI)* e *User Experience (UX)* estabelecidos pela Nielsen Norman Group (2019), elas foram fundamentais para a elaboração de *guideline* autoral de *User Interface (UI)* convergente com a Internet das Coisas (IoT).

design, user interface (ui), convergent applications, internet of things (iot)

This research is a project of Scientific Initiation with the students of the Digital Design course at University Anhembi Morumbi (UAM) who consist about designing interactive interfaces for the students to access the information about your course. Through research with users of the current University application, we identified interface problems that are not only inherent to Art Direction, but a change in usability and ergonomics that impact Navigation Design, Information Design and Interaction Design. This project, in progress, identified an expectation of the users to expand the access to information with another interfaces beyond the current application for smartphone, and this context, the common use spaces of students open a vast field of possibilities for this research, which decided to develop an Internet of Things (IoT) interface, which consists of an interactive mirror that will provide data and information about academic life and university experience. Finally, all the quantitative and qualitative questions identified during the research methods will be prototyped following the User Interface (UI) and User Experience (UX) methodologies established by the Nielsen Norman Group (2019), they were fundamental for the elaboration of authorial guideline for User Interface (UI) convergent with the Internet of Things (IoT).

1 Introdução

Esta pesquisa, em andamento, nasce de um projeto de Iniciação Científica com os alunos do curso de Design Digital da Universidade Anhembi Morumbi, usuários de aplicativos e estudantes de design, que identificaram no atual Portal do Aluno, chamado Sou Anhembi (figura 1), um aplicativo desenvolvido para smartphone que oferece para os alunos informações gerais sobre o curso e universidade problemas de usabilidade e interface, que não se resumem somente as questões estéticas inerentes a Direção de Arte, mas sim, diversas correções de usabilidade e ergonomia que impactam no Design de Navegação, Design de Informação e Design de Interação. Conceitos esses, que estão correlacionados e foram colocados para pesquisa com demais alunos do curso e da universidade.

Anais do 9º CIDI e 9º CONGICLuciane Maria Fadel, Carla Spinillo, Anderson Horta,
Cristina Portugal (orgs.)**Sociedade Brasileira de Design da Informação – SBDI**

Belo Horizonte | Brasil | 2019

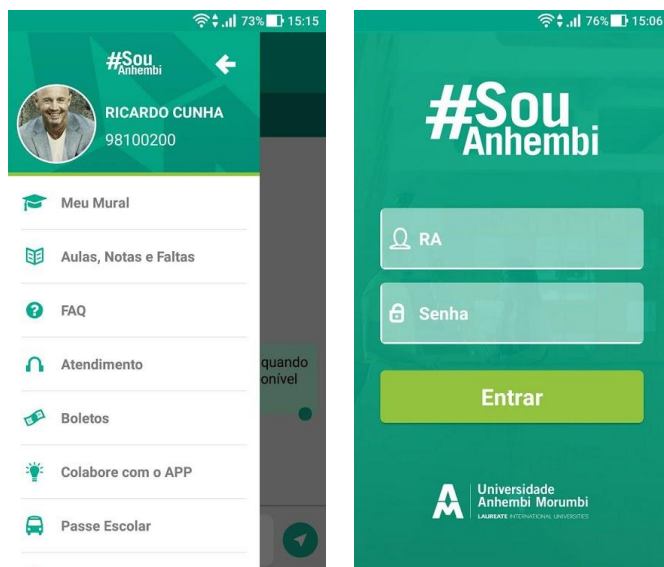
ISBN 978-85-212-1728-2

Proceedings of the 9th CIDI and 9th CONGICLuciane Maria Fadel, Carla Spinillo, Anderson Horta,
Cristina Portugal (orgs.)**Sociedade Brasileira de Design da Informação – SBDI**

Belo Horizonte | Brazil | 2019

ISBN 978-85-212-1728-2

Figura 1: Interface gráfica do aplicativo para smartphone - #SouAnhembi.



Os alunos contemplam o público-alvo primário deste produto, em sua maioria, composto por pessoas da Geração Z, que nasceram com a expansão exponencial da internet e dos aparelhos tecnológicos, denominadas de Nativos Digitais ou *Heavy Users* de internet e jogos digitais. Em entrevista ao Jornal da Globo, em novembro de 2010, o educador e filósofo, Mário Sérgio Cortella esclarece que “essa geração atual não compreende a si mesma sem que haja digitalização do mundo e das relações da vida. Ela não se compreende e não compreende a vida fora disso”, neste contexto itens como ler jornal e fumar tem baixa procura por este público, mas itens como atividades físicas, perfil em redes sociais e utilização de celulares são extremamente predominantes.

Gera-se a necessidade de repensarmos o papel dos tradicionais usuários de sites, que atualmente estão acostumados com uma navegação linear entre páginas e utilizam o Desktop como primeira tela, e passamos então, a realizar uma analogia ou transposição para o universo dos games, que conforme Vianna (2013), podem ser categorizados como usuários predadores, conquistadores, socializadores ou exploradores. Algumas escolas já trabalham com os conceitos e metodologias de Gamificação, que consiste em utilizar recursos de jogos em outros contextos para potencializar a imersão do usuário, engajar pessoas, resolver problemas e melhorar o aprendizado. Como por exemplo, no Portal do Aluno da Escola de Jogos, Arte e Design SAGA (figura 2) e aplicativos de aprendizagem, como por exemplo o Duolingo (figura 3) que utiliza dessa metodologia para o ensino de idiomas.

Figura 2: Elementos de gamificação aplicados no Portal do Aluno da Escola SAGA.

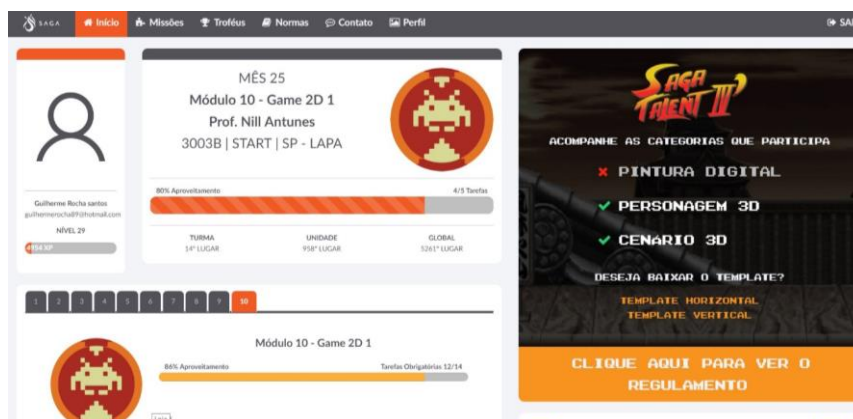
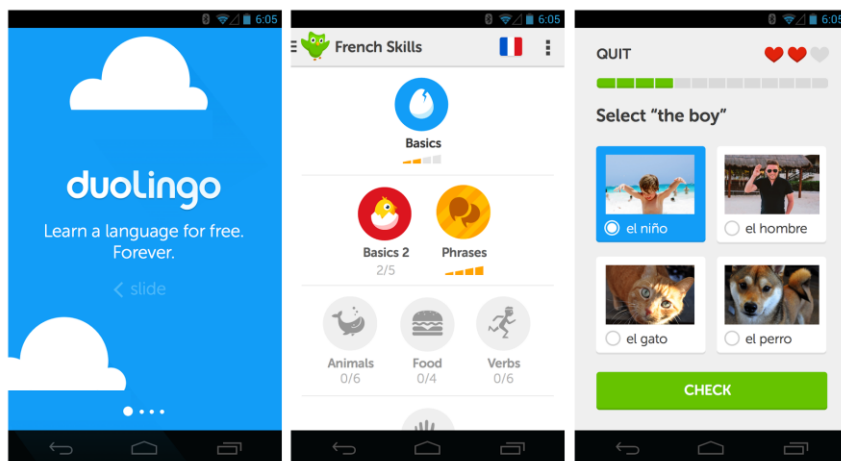
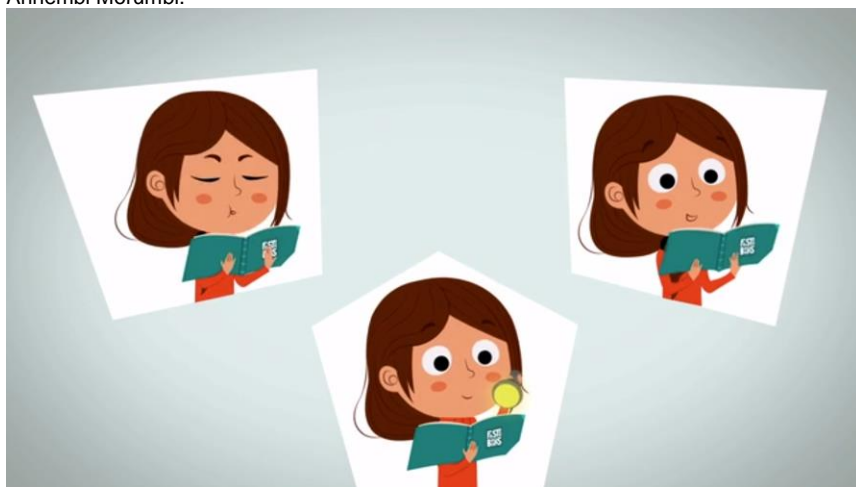


Figura 3: Interfaces do aplicativo gamificado de aprendizagem Duolingo.



Se expandirmos este conceito, podemos chegar na convergência com outras interfaces, como por exemplo a realidade aumentada (AR), realidade virtual (VR) ou na Internet das Coisas (IoT)¹, em outro projeto realidade pelos alunos do mesmo curso, o Trabalho de Conclusão de Curso chamado Foster Books (figura 4) faz uso da convergência de mídias entre um livro físico, um dispositivo com sensores e um aplicativo para desktop ou tablet, visando aprimorar a experiência de leitura para públicos nativos digitais, fazendo o uso da narrativa interativa. Segundo Jenkins (2008), a convergência altera a relação entre tecnologias existentes, indústrias, mercados, gêneros e públicos pois refere-se a um processo e não a um ponto final.

Figura 4: Interfaces do projeto acadêmico Foster Books dos alunos de graduação em Design Digital da Universidade Anhembí Morumbi.



Lucena² (2011), em entrevista para o jornal O Globo, afirmou que o momento pedia a criação de aplicativos e ferramentas para que os consumidores vivenciassem a experiência de compra em qualquer lugar, e afirmava “A era do conhecimento e da internet exige soluções inteligentes, que farão parte de um ambiente multiplataforma”. Atualmente, a ciência de materiais, as interfaces de máquina, a análise, a eficiência e a acessibilidade, e não apenas o custo ou poder dos componentes, definirão os produtos inovadores do futuro (Turion, 2017)³, onde a disrupção está acontecendo em todos os lugares e com todos. Considerando que até

¹ Uma rede de objetos físicos que possuem tecnologia embarcada, sensores e conexão com rede capaz de coletar e transmitir dados à Internet.

² Presidente do Grupo Friedman no Brasil, de consultoria e treinamento em varejo.

³ CEO da Litteris Consulting, autor de seis livros sobre Open Source, Inovação, Cloud Computing e Big Data.

2020, segundo Vekony⁴ (2017) 85% das grandes organizações mundiais terão elementos de gamificação em suas operações.

Com essa necessidade e os constantes avanços tecnológicos, passou a ser discutido o conceito de Internet das Coisas, que visa conectar não só os computadores, mas também os objetos do uso diário à internet, como forma de facilitar a interação do usuário com os objetos e com o mundo exterior. Entender essa tecnologia e o comportamento do usuário é fundamental para criar produtos que tenha conexão relevante sem perder a essência da sua função. Segundo Don Norman (1998):

Bom design é atualmente muito mais difícil de perceber do que o design pobre, em parte porque o bom design se encaixa às nossas necessidades tão bem que é invisível, nos servindo sem chamar atenção para ele mesmo. Design ruim, por outro lado, grita suas inadequações, fazendo ele mesmo muito chamativo.

Um dos ideais da IoT é gerar conectividade com objetos do nosso cotidiano, utilizando do conceito de Computação Ubíqua, criado em 1991 por Mark Weiser, onde o objetivo é unir computação móvel com a computação pervasiva de forma discreta, ou seja, conectar os itens do cotidiano a internet sem ser chamativo ou que possa ser facilmente percebido pelo usuário.

2 Métodos adotados

A pesquisa segue métodos, princípios e heurísticas de Design estabelecidos pela Nielsen Norman Group (2019) e, todas as soluções que forem prototipadas durante os métodos de investigação quantitativas e qualitativas para a elaboração das etapas de *User Interface* (UI) convergente com a Internet das Coisas (IoT) serão colocados em teste de usabilidade, para os alunos público-alvo da pesquisa.

Primeiramente, foram realizadas entrevistas com alunos/usuários da Universidade Anhembi Morumbi, relatando entre elas algumas facilidades, possíveis dificuldades e quais seriam as suas funcionalidades favoritas em um dispositivo para Internet das Coisas (IoT). Alguns itens foram destacados na pesquisa e levadas em consideração durante todo o processo, por exemplo a preocupação com a segurança das informações prevaleceu em comparação a uma possível dificuldade de interação com a nova interface, quando questionados sobre o conteúdo e informação, destaca a preocupação em saber as notas, faltas e onde serão as aulas, na última questão onde foi indagado o que geraria estímulo para buscar uma nova interface, a praticidade de uso sobressai perante qualquer novidade tecnológica, deixando claro a importância da usabilidade e ergonomia neste projeto, que é considerada um propósito que tem o objetivo de garantir que o produto seja fácil de usar, eficiente e agradável (Preece et al, 2013).

Durante as entrevistas, foi possível colear dados quantitativos e qualitativos dos usuários, questões como o que gosta e não gosta do aplicativo #SouAnhembi, quais são as funções mais importantes, se usaria um dispositivo IoT com interação por meio de conectividade com outros dispositivos, entre outros.

Foram totalizadas 21 respostas, e além dos gráficos, foi possível obter alguns feedbacks, como por exemplo:

- Ainda existe uma parte de alunos que, mesmo baixa, não utiliza o aplicativo.
- O aplicativo é entrega muitas informações de uma vez, confunde o usuário.
- As informações da versão para Desktop não dialoga com a versão para Smartphone.
- Não foi considerado um aplicativo intuitivo, apresentou dificuldades para encontrar conteúdo e entender as funcionalidades.

⁴ Fundador do Marketing & Games, Pós-Graduado em Gestão de Comunicação e Marketing pela USP, Account Manager na Gamebiz, Coordenador de Marketing da Escola Brasileira de Games e Professor de Processo Criativo no Curso de Jogos Digitais na Faculdade Impacta.

- Não foi considerado um aplicativo efetivo, fazendo com que o usuário por diversas vezes precisasse recorrer ao atendimento presencial, por não ter conseguido por meio do atendimento digital.
- Os itens mais acessados são os horários e notas das aulas, e o acesso aos boletos das mensalidades.

Baseado em processos de UX (User Experience) desenvolvido por Don Norman, após esta pesquisa, foi definido o público-alvo primário e uma persona que nos auxiliou a entender e visualizar como seria a interface capaz de gerar mais empatia com o usuário e como a integração do aplicativo deveria funcionar com a Internet das Coisas. O público-alvo então foi ambientado na Universidade, sendo alunos que precisam acessar informações rápidas de forma eficiente, sendo eles de qualquer curso e qualquer campus. A persona criada com base nas respostas obtidas pela pesquisa foi a Júlia.

Júlia Rizzi, tem 19 anos, é uma caloura do curso de design de interiores e está em seu primeiro dia de aula. Ela não trabalha, e sendo assim pode chegar mais cedo na Universidade. É uma pessoa muito ansiosa, com dificuldades e muitas dúvidas sobre a vida universitária. Ela gosta de desenhar e sempre gostou de decoração. Tem como hobbies artesanato, desenho livre, além de ser bem conectada nas redes sociais e aplicativos para ajudar nas tarefas do dia-a-dia.

Como uma das necessidades identificadas foi a praticidade e a facilidade de acesso às informações, um dos objetos pensados para gerar interação e integração entre o aplicativo e a Internet das Coisas foi um espelho, que poderia ficar localizado em diversos ambientes, mas que a princípio a sugestão seria aloca-lo na biblioteca, por ser um local de fácil acesso e onde as pessoas costumam buscar informações.

Como método para estudar e identificar a rotina do usuário, assim como ele irá interagir com as interfaces logo após chegar na Universidade, criamos uma jornada do usuário⁵, ela foi elaborada por meio de um roteiro e um *storyboard* (figura 5) visando gerar uma experiência mais eficaz para a Júlia, a nossa persona fictícia.

Figura 5: Quadros do storyboard que ilustra a jornada do usuário e a sua interação com a interface de IoT.

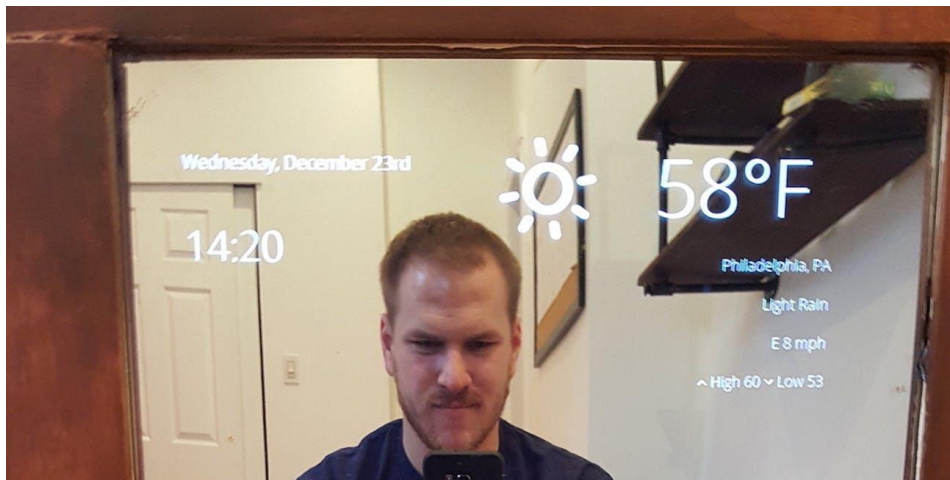


Seguindo os quadros do storyboard, primeiramente ela está procurando a sua sala de aula, por ser uma pessoa nova tem muita dificuldade para encontrar, esse problema tende a acontecer diversas vezes com os alunos calouros. Ao visitar a biblioteca, ela será apresentada

⁵ Tem como objetivo descrever em detalhes as etapas de relacionamento da empresa, produto ou serviço com o seu cliente ou consumidor.

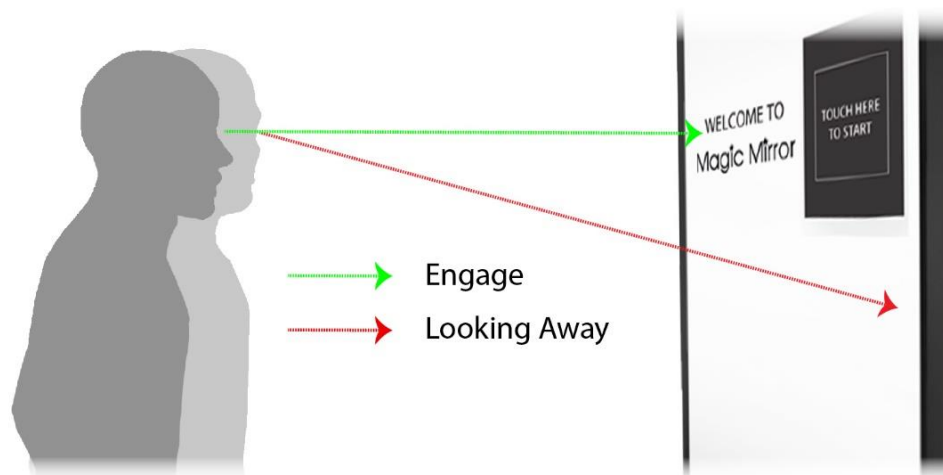
para o espelho interativo, esta apresentação pode ocorrer por intermédio de colegas de sala, professores ou comunicação interna. O espelho, assim como os elementos gráficos apresentados nele, foram baseados na referência do protótipo criado pelo designer Dylan Pierce (2015) na Philadelphia/USA (figura 6).

Figura 6: Interface interativa para Internet das Coisas (IoT), similar a um espelho.



Referente às questões ergonômicas e de usabilidade, foi necessário estudar como o usuário deverá se posicionar em frente ao espelho, para assim, conseguir ler e acessar as informações que serão apresentadas por ele. Neste sentido, utilizamos como objeto de estudo a empresa britânica Magic Mirror, que utiliza em seus produtos uma aplicação de rastreamento da face capaz de retornar dados de leitura sobre a aparência ou o estado das propriedades faciais de um usuário (figura 7).

Figura 7: Posicionamento e relação de interação entre o usuário e a interface digital para Internet das Coisas (IoT).



Para elaborar a interface ideal do espelho para os alunos da Universidade, buscamos *guidelines* (Guias de Estilo) existentes para as boas práticas do design. “Tudo sobre a experiência do usuário precisa resultar de uma decisão consciente” (Garrett, 2003, p. 19). Entretanto, neste momento, identificamos que não existe um padrão de design para projeção em vidro, espelhos e demais telas capazes de nos guiarmos. Sendo assim, a criação de uma lista de elementos de User Interface (UI) tornou-se o principal objetivo de criação, pois passou a ser o material essencial para aplicação do design de interface IoT.

3 Resultados

Como ponto de partida, fomos buscar guidelines que mais se aproximavam a interface que buscávamos produzir, chegando assim aos elementos de design adotados pelos sistemas de televisão no Brasil e no mundo, primeiramente pela aplicação num dispositivo de dimensões similares e também pela forma como o design é aplicado sobre imagens ao vivo, reais, em movimento, além dos reflexos de iluminação que impactam mais essas telas de maior proporção.

O primeiro guideline analisado foi o da emissora BBC de Londres, os pontos importantes levantados para esta pesquisa foram: Margem de segurança, cores e tipografia. A emissora possui margem para textos e para imagens, de forma que auxilie no respiro do conteúdo quanto as bordas do dispositivo. Sobre as cores, o manual alerta para a densidade pixel diferente da televisão para dispositivos mobile, uma vez que o alto brilho emite cores mais vivas e fortes, ou seja, é recomendado não usar cores em 100%. Por fim, é abordado a tipografia da emissora, embora tenha uma fonte específica, não é recomendado o uso de textos com fontes serifadas e peso light devido a quantidade de conteúdo na tela e as cores emitidas, além dos textos terem um tamanho grande o suficiente para serem lidos enquanto a programação é exibida.

O segundo guideline estudado foi o sistema de televisão da Amazon, o Amazon Fire. Dentre todos os tópicos existentes no manual, os abordados foram, também, a zona de segurança, cores e tipografia. A empresa recomenda uma margem de 5% entre a borda e o seu conteúdo, embora itens selecionados possam ocupar até 90% da zona de segurança. Sobre as cores, é explicado o alto contraste que elas têm, ao contrário de computadores, também mostra que a gama de cores é menor do que dos computadores, sugerindo o uso de cores mais frias. O manual explica também que devido a televisão ser vista do outro lado da sala, os textos devem ser grandes e curtos, objetivos.

Em seguida, foi abordado o manual da Apple, o tvOS, onde foi estudado a respeito de imagens e ícones, e tipografia. A Apple pede que os ícones sejam objetivos, que capturem facilmente a atenção dos usuários, de forma que eles possam reconhecer facilmente a figura, com o background o mais simples possível e usar textos apenas quando for essencial. Já sobre a tipografia, é levantado a minimização dos textos que precisam ser curtos e devem possuir sua descrição no sistema para a leitura de voz.

Também para estudo dos ícones, foi estudado o guideline de TV da Mozilla. Ele sugere que sejam desenvolvidos num formato de 336px x 336px, mesmo numa forma circular, deve atingir as bordas dessa medida. Utilizando de background simples e ícones de fácil entendimento.

Por fim, o material analisado para este estudo de IoT foi o Material Design da Google para o Android TV. O guideline alerta para o uso das cores, aconselhando a usar cores de dois a três níveis mais baixos do que as cores normalmente usadas em dispositivos mobile, ou usar cores entre 700 - 900 na escala de cores da paleta do Google. Também diz a respeito do branco, que não deve ser aplicado 100%, #FFFFFF na escala RGB, mas sim #EEEEEE. O Material Design foi o material mais completo estudado, sendo a principal referência nesta pesquisa, tanto para o design quanto sua interação.

A partir de todos esses aspectos analisados, foi desenvolvido a primeira versão do guideline que será aplicado num protótipo para testes com o usuário para validar todo o conteúdo, que contempla: Margem de Segurança, Cores, Tipografia, Ícones, Botões, Cards e Pop-ups.

Margem de Segurança

Para dar respiro a interface, uma margem deve ser aplicada. Como um espelho pode variar seu tamanho e forma, recomenda-se usar 5% de margem tanto horizontal como vertical, de forma que o conteúdo se concentre numa zona de fácil interação.

Cores

Conforme foi analisado nos guidelines estudados, o espelho deve possuir uma alta densidade-pixel e maior gama de cores devido ao seu tamanho e necessidade de comunicação com o

usuário sem que a interação seja prejudicada pelos reflexos. Para evitar também frustrar a experiência do usuário na leitura e legibilidade da interface, recomenda-se o uso de cores neutras, frias e sólidas, além de evitar o uso total de branco e preto, usando #F0F0F0 e #101010 respectivamente na escala RGB (figura 8). O uso de uma cor primária e secundária para dar a identidade visual do sistema ajuda a manter um visual mais harmonioso e de fácil entendimento. Tendo as cores selecionadas, deve-se atentar ao uso entre 700 e 900 na classificação cromática, ou seja, variantes mais escuras. O editor de tema do Material Design pode auxiliar na hora de aplicar essas cores. O uso das cores deve ser sempre pensado na hierarquia, que visa distinguir elementos mais importantes e interativos dos demais, visando boa legibilidade em relação à disposição de textos.

Figura 8: Paleta de cores recomendada para o projeto.



Embora essas cores sejam as principais, avisos de erro não devem segui-las, pois seu contraste vai ser determinante para avisar que algo não está certo, geralmente utilizando-se o vermelho. Algumas cores adicionais podem ser usadas também para visualização de pequenas informações para diferenciar das demais, como status por exemplo.

Para aplicar essas cores na interface, é importante lembrar de haver consistência, havendo compatibilidade com a marca, sem esquecer da distinção de elementos. Devido ao reflexo poder atrapalhar a visualização da interface, recomenda-se aplicar uma superfície preta como background com 60% de opacidade, de forma que todo o conteúdo possa ser aplicado no espelho sem interferir na sua interação.

Tipografia

Qualquer fonte pode ser instalada e utilizada no sistema, a única recomendação é em relação ao seu tamanho, considerando que possa ser lido de longe para atrair o usuário, mas sem ficar gritante durante a interação de perto com a interface (figura 9). Para tal, recomenda-se o uso de fontes sem serifa para melhor legibilidade sobre o reflexo do espelho.

Figura 9: Diferença de pixels para a aplicação da Tipografia sem serifa.

Títulos 36px	Botões 16px
Subtítulos 24px	Corpo de texto 16px
Cabeçalhos 18px	

Ícones

Com o tamanho da interface e os reflexos ao fundo, é importante a objetividade dos ícones, devendo transmitir facilmente sua função sem fazer com que o usuário se confunda. Para ajudar, o background do ícone deve ser o mais simples possível, medindo em média 200 x 200 pixels para ícones de acesso as funções importantes e 10 x 10 rem para ícones menores e 5 x 5 rem para notificações. Dessa forma, o usuário consegue se guiar facilmente pela interface de forma objetiva e clara (figura 10).

Figura 10: Diferença do tamanho dos ícones em unidades de medida em Pixels ou Rem.



Alguns ícones podem ser mudados sem alterar sua posição numa transição de tela, por exemplo. Essa mudança serve para indicar funcionalidades diferentes na nova interface de acordo com a navegação, sendo assim, é necessário dar ênfase a essa alteração durante uma transição de tela. O Google chama isso de animação simples. Agora, quando a funcionalidade do ícones causa uma alteração no conteúdo da mesma UI, é importante mostrar esse comportamento nele, uma forma de feedback para o usuário ver que a ação foi executada por aquele ícone, por exemplo, uma mudança de cor, um leve aumento do seu tamanho, ou qualquer animação que evidencie um comportamento diferente do ícone. É a chamada animação complexa.

Quanto mais complexa essa animação, maior seu tempo de duração para que o usuário possa realmente visualizar essa alteração. Recomenda-se então 100ms para animações simples, 200ms para ícones médios e 500ms para animações mais complexas. Tudo isso auxilia o usuário para entender a mudança de status do botão e como isso impacta na interface, seja de forma simples como numa transição de tela ou execução de uma função.

Botões

Além dos ícones, a forma mais chamativa de executar uma ação é com o uso de botões, no qual auxiliam na navegação, executam tarefas específicas e indica tomadas de decisões, ou seja, são um dos elementos mais importantes de uma interface para o usuário. Os botões numa interface espelhada, não podem aparecer sem um *container* (figura 11), ou seja, é preciso evitar o uso de botões com somente o texto, pois a identificação do botão fica mais difícil, e perde a sua essência de *call-to-action*, pois é fundamental que ele indique que vá executar uma ação, além disso, o container o torna mais fácil de encontrar e assim como os ícones, devem ser simples, claros e objetivos para o entendimento imediato de sua função.

Figura 11: Aplicação de botões com o uso de ícones.



Para auxiliar função do uso do botão, pode-se aplicar um ícone ao lado do texto dele, mas isso não é uma regra, apenas não utilize mais de um ícone dentro do mesmo botão. Quanto ao texto do botão, é necessário que ele seja preciso, objetivo e defina rapidamente para o usuário qual sua função, ou seja, não se deve utilizar textos longos em botões, além de nunca utilizar duas linhas de texto dentro de um mesmo botão, pois isso afeta a legibilidade do botão, assim como colocar botões em cima um do outro, principalmente havendo espaço para colocá-los lado a lado.

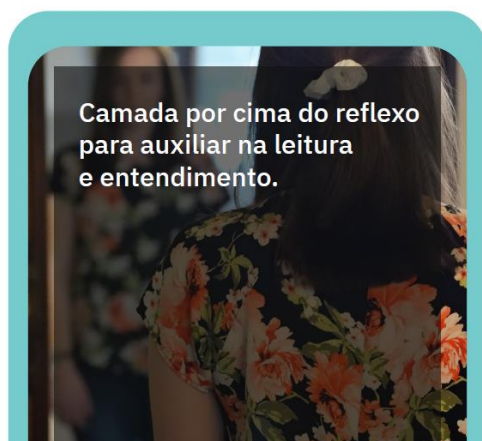
Quando um botão é selecionado, é necessário um feedback para o usuário ver que o botão executará sua função. Para isso, uma pequena animação no botão deve ser realizada, como uma mudança rápida de cor, desde que usuário possa enxergar essa transição. Essa transição pode ser executada enquanto o usuário manter o toque no botão, voltando ao estado original após sua execução.

Cards e Pop-ups

Esse componente serve para agrupar informações e ações sobre um único tema. Ele é um *container* que auxilia a visualizar um conteúdo na interface. Ele deve conter o título e uma imagem ou ícone. Pode haver também um resumo sobre o tópico e botões, mas este não é obrigatório, uma vez que o card também pode ser apertado para navegar na interface. Essa é a recomendação mínima para montar este componente. É uma forma fácil para dispor o conteúdo no espelho sem sofrer interferência do reflexo.

Por sua vez, os pop-ups, ou também chamados de alerta ou diálogo, é um componente que mostra uma informação crítica, podendo exigir uma decisão, como uma confirmação de execução de uma tarefa, como um aviso ou para mostrar uma mensagem de erro ao realizar uma ação, ou apenas um feedback de alguma ação feita. Por ter uma função de interromper a navegação para alertar o usuário, deve ser usado com cautela. É exigido que ele tenha toda a atenção do usuário, portanto ao aparecer, o fundo da interface deve ser coberto por outro fundo preto com a mesma opacidade de 60% para garantir que a usuária vá focar na mensagem exibida (figura 12). Esse componente é o único caso em que um botão, de ok e cancelar por exemplo, podem aparecer sem o *container*, apenas em texto, pois o usuário já está focado naquela mensagem e em sua ação, assim como acontece em dispositivos móveis.

Figura 12: Aplicação de cards com opacidade de 60%.



Por fim, este guia de estilo definido até o momento será utilizado para prototipar a interface IoT convergente com o aplicativo mobile #SouAnhembi, que após validarmos todas as interfaces e obter o feedback dos usuários, será então estruturado um guideline mais completo e com mais componentes seguindo a Direção de Arte adotada pela Universidade.

Agradecimento

Este projeto marca o encerramento dos trabalhos realizados pelo Professor Marcelo Falco na Universidade Anhembi Morumbi após doze anos de trabalhos e pesquisas na instituição. Agradeço ao meu orientando e amigo Lucca Manfredi e a todos os alunos que tive a honra de orientar e formá-los designers.

Agradeço ao meu professor e orientador Marcelo Falco por todo o ensino e experiência, e a minha noiva Thayla Gomes pelo apoio e paciência durante toda a pesquisa.

Referências

- Garrett, J. J. The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web. Nova York: AIGA, 2003
- Jenkins, Henry. Cultura da Convergência. São Paulo: Aleph, 2008.
- Nielsen, N. User Interface Principles Every Designer Must Know. Disponível em: < <https://www.nngroup.com/courses/hci/>>. Acessado em: 10 de julho de 2019
- Norman, D. The Design of Everyday Things. New York: Basic Books, 1998.
- Pierce, D. (2015). How to Build Your Own DIY Smart Mirror From a Flatscreen TV. Disponível em: < <https://www.inverse.com/article/9777-how-to-build-your-own-diy-smart-mirror-from-a-flatscreen-tv>>. Acessado em: 03 de julho de 2019.
- Rogers, Y., Sharp, H. &, Preece, J. Design de Interação: Além da interação humano computador. Porto Alegre, Brasil. Bookman, 2013.
- Vianna, Y. et.al. Gamification, Inc: Como reinventar empresas a partir de jogos. Rio de Janeiro: MJV Press, 2013.

Sobre o(a/s) autor(a/es)

Lucca Manfredi, Estudante, UAM, Brasil <luccamanfredi@hotmail.com>

Marcelo Falco, Professor, Mestre, UAM, Brasil <mfalco@gmail.com>