

## **UTILIZANDO ANÁLISES PARA PROPOR MELHORIAS DE USABILIDADE EM CÂMERA FOTOGRÁFICA PROFISSIONAL**

### **USING ANALYZES TO PROPOSE USABILITY IMPROVEMENTS IN PROFESSIONAL PHOTOGRAPHIC CAMERA**

Virgínia Carrazzone Cavalcanti<sup>1</sup>, Mestranda  
Walter Franklin Marques Correia<sup>2</sup>, D.Sc.

(1) Universidade Federal de Pernambuco  
e-mail: [virginiacarrazzone@gmail.com](mailto:virginiacarrazzone@gmail.com)

(2) Universidade Federal de Pernambuco  
e-mail: [wfmc10@gmail.com](mailto:wfmc10@gmail.com)

Palavras-chave: Usabilidade, Interface, Fotografia

Em tempos em que os produtos da indústria fotográfica evoluem e se transformam, as câmeras profissionais não mudaram muito em sua aparência e mecânica de uso. Neste estudo, através de observações sistemáticas, tarefas contextualizadas e avaliação heurística, conduzimos análises para detectar e mapear pontos críticos em sua usabilidade e propor melhorias e recomendações para tornar o seu uso uma boa experiência.

*Key-word: Usability, Interface, Photography*

*In times when the products of the photographic industry evolve and transform, the professional cameras have not changed much in their appearance and mechanics of use. In this study, through systematic observations, contextualized tasks and heuristic evaluation, we conduct analyzes to detect and map critical points in their usability and propose improvements and recommendations to make their use a good experience.*

#### **1. Introdução**

Com meio século de domínio no mercado de câmeras fotográficas, grandes empresas como Canon e Nikon desfrutaram tempos de excelente avanço quando adaptaram seus clássicos equipamentos analógicos à era digital. Era o ano de 1999, quando surgiram no mercado as primeiras

câmeras com sensores de captura digital (STIRR, 2016).

Esse crescimento foi exponencial até 2010, quando os smartphones alcançaram um patamar de qualidade e praticidade, incorporando satisfatoriamente o recurso da fotografia e conseguindo competitividade em resolução de imagem e recursos (BRAGA, 2013). Tornaram-se

dessa forma concorrentes, e também responsáveis por uma mudança de hábitos no consumidor.

Analisando os dados fornecidos pelo site da CIPA<sup>1</sup>, constata-se que os smartphones pegaram boa parte do mercado consumidor das câmeras *point-and-shoot*. Já as lentes intercambiáveis e câmeras DSLR, tiveram um aumento, saindo de seu público padrão (profissionais) para amadores e curiosos (STIRR, 2016).

Este público, que ainda não teve tempo de se familiarizar com as funções da interface física e do sistema, contam apenas com seus conhecimentos anteriores para operar o equipamento. Esta percepção de uso, nomeada por Norman (2013) como *'affordance'*, é um atributo importante para o desenvolvimento de artefatos, pois nos sugere como poderíamos utilizar algo que ainda não tivemos uma experiência prévia antes (NORMAN, 2013).

Através de observações sistemáticas, formulação de tarefas contextualizadas, e com o auxílio do método de *Think aloud* e avaliação heurística, foi possível coletar dados nos experimentos que nos permitiram traçar importantes metas e objetivos para formular propostas de melhorias.

## 2. Referencial Teórico

Para avaliação de usabilidade de sistemas interativos, a normatização mais difundida é a ISO 9241, que considera mais o ponto de vista do usuário e seu contexto de uso, do que as características ergonômicas do produto. A parte 11 desta norma *"explica como identificar a informação necessária a ser considerada na especificação ou avaliação de usabilidade de um computador em termos de medidas de desempenho e satisfação do usuário"* (ISO 9241-11, 1998).

A ISO 9241-11 procura fornecer orientações passadas na forma de princípios e técnicas gerais, em vez de requisitos e métodos específicos. Segundo a norma, podemos estruturar os

componentes de usabilidade e a relação entre eles, decompondo-a em três medidas e relacionando-as com o contexto de uso. Seriam elas:

**Eficácia** - grau de precisão e de abrangência obtidos pelo usuário na interação com o sistema visando atingir seus objetivos;

**Eficiência** - precisão e completude com que os usuários atingem seus objetivos, em relação à quantidade de recursos gastos.

**Satisfação** - grau de conforto e de reação favorável do operador no que se refere ao uso do sistema e aceitabilidade do produto.

Na avaliação heurística utilizamos as diretrizes de Nielsen (1993) para avaliar o uso do produto. O autor amplia o conceito de usabilidade, por compreender que não se trata apenas da interface, mas sim de todo o contexto da experiência, definindo então cinco atributos de forma clara e objetiva (NIELSEN, 1993):

**Facilidade de aprendizagem** - o sistema deve ser fácil de aprender para que o usuário rapidamente comece operá-lo;

**Eficiência** - o sistema deve ser eficiente, uma vez que o usuário aprende a utilizá-lo, ele alcançará a produtividade;

**Facilidade de memorização** - o sistema deve ser fácil de lembrar, para que usuários casuais consigam retornar ao sistema após um período sem usá-lo;

**Segurança** - O sistema deve ter pouca incidência de erros, e caso os erros aconteçam que os usuários possam contorná-los facilmente.

**Satisfação** - o sistema deve ser agradável de usar, para que os utilizadores fiquem satisfeitos quando usá-lo.

Além de focar na melhoria da eficiência e produtividade, o design de interação está cada vez mais focado na criação de sistemas que sejam agradáveis, interessantes, motivadores, esteticamente apreciáveis, dentre outros pontos, e principalmente, voltados à experiência que esses produtos vão proporcionar aos usuários. Para isto, se faz necessário utilizar de metas para alcançá-las (SHARP; ROGERS; PREECE, 2013).

<sup>1</sup> CIPA (Camera & Image Products Association) é uma associação de indústria internacional, criada no Japão desde 1954, que fornece periodicamente relatórios das vendas e importação/exportação desses produtos. [http://www.cipa.jp/index\\_e.html](http://www.cipa.jp/index_e.html)

As metas servem para entender as necessidades do usuário e buscar clareza do objetivo principal. Para fazer isso, foram conduzidos os experimentos, conforme a metodologia descrita adiante, onde as metas foram definidas ao longo das fases do estudo.

### 3. Metodologia

Segundo Löbach (2001) o trabalho de um designer consiste em encontrar uma solução para os problemas que afligem os usuários incorporando características que possam satisfazer as suas necessidades. O design seria então um processo tanto criativo como de solução de problemas. Para isso, quatro pontos precisam ser trabalhados: definir problemas, reunir informações sobre eles e relacioná-los entre si, criar alternativas que serão julgadas segundo critérios adotados, e desenvolver alternativas (LÖBACH, 2001).

Embora seja um produto que nos últimos anos não tenha tido grandes mudanças em sua interface, propomos neste estudo uma atualização e melhoria de uso, que se adeque melhor às expectativas dos usuários. Procuraremos simplificar operações e descomplicar o acesso às opções de configurações e edições, diminuindo as dificuldades e estranhamento no uso pelas novas gerações de fotógrafos e amadores.

Primeiramente, coletamos informações relevantes para traçar o perfil do usuário e o contexto de uso do objeto. Fizemos um levantamento<sup>2</sup> das principais características e dificuldades relatadas pelos usuários em suas primeiras impressões no uso deste equipamento, além de realizar uma análise prévia de usabilidade. Nesta análise inicial foi feito um exame sistemático do material com ênfase no artefato e no público alvo, com o objetivo de contextualizar o seu uso. Foram levados em consideração aspectos estéticos e interativos, que visavam compreender características explícitas de uso operacional e comportamento que o artefato sugestionava.

De posse destes pontos sobre do artefato, conduzimos uma Análise Exploratória para medir o

comportamento do usuário mediante a execução de tarefas. Foi planejado um '*Contextual Task Analysis*' que abrangesse diferentes aspectos de uso do equipamento. Este método visava analisar o que mais prejudicava o fluxo da atividade, verificava as interações do usuário com o artefato, e se as respostas fornecidas pelo sistema eram satisfatórias. Esta atividade foi filmada e cronometrada e forneceu aos pesquisadores dados de tempo para a execução das mesmas. Simultaneamente a execução das tarefas, os usuários foram orientados a verbalizar o que pensavam, que dúvidas possuíam e o que intencionavam fazer. Através do método de '*Think Aloud*' coletamos dados e impressões qualitativas para pesquisa.

Coletadas as percepções nestas dinâmicas, e definidos os principais requisitos de usabilidade, executamos avaliação heurística. Esta metodologia é comumente utilizada na geração de conceitos, prototipação prévia de iterações envolvendo atividades participativas e geradoras de design. Em sua formulação, um grupo diverso de especialistas define em conjunto as melhores práticas de usabilidade, que podem ajudar a detectar e resolver problemas de uso antes de testarem com os usuários finais (MARTIN; HANINGTON, 2012).

As heurísticas escolhidas e definidas para o experimento foram os dez princípios e recomendações para avaliação de sistemas e interfaces de Nielsen (1994): visibilidade do status do sistema; correspondência entre o sistema e o mundo real; controle e liberdade do usuário; consistência e normas; prevenção de erros; reconhecimento em vez de recordação; flexibilidade e eficiência de uso; estética e design minimalista; ajuda aos usuários para reconhecer, diagnosticar e recuperar erros; e ajuda e documentação.

### 4. Análise contextual do artefato

#### 4.1. Perfil do usuário

Quanto mais profissional é o equipamento, mais especializada é a sua utilização. As câmeras DSLRs destinam a usuários com conhecimento prévio em técnicas de fotografia, e seu uso pode

<sup>2</sup> Nikon D3100 Review <https://www.dpreview.com/reviews/nikond3100>

tornar-se um martírio para os leigos. Por outro lado, mesmo os clássicos produtos precisam se atualizar, pois necessitam se adequar a realidade de seus novos consumidores.

O planejamento, incluindo identificação de oportunidades, pesquisa de marketing, análise dos concorrentes, proposta de novo produto, elaboração das especificações da oportunidade e a especificação do projeto, seriam as questões fundamentais para vencer a concorrência industrial que os produtos no mercado estão sujeitos (BAXTER, 1998).

Os fabricantes convencionaram em sua estratégia de vendas, perfis de usuários que remetem ao nível de conhecimento prévio destes. Para a Nikon<sup>3</sup>, marca de nosso objeto de estudo, seriam eles: usuários de nível de entrada, entusiastas e profissionais. Sendo o modelo escolhido para pesquisa (câmera modelo D3100) definido para “usuários de entrada”.

Identificamos usuários de dois tipos: aqueles fotógrafos que de fato usam o equipamento com finalidades profissionais, e os que usam ou, intencionam usar, com o objetivo de aprimorar-se nas técnicas fotográficas. Tais particularidades destes usuários exigem funções e necessidades distintas em cada equipamento. Foi visando este “usuário de entrada” que focamos este trabalho, pois os primeiros contatos com as falhas de usabilidade se revelaram mais evidentes do que nos usuários já habituados ao seu uso (NORMAN, 2013).

#### **4.1.1. Público Experiente / Profissional**

- Utiliza como instrumento de trabalho;
- Possui infra-estrutura e equipamentos auxiliares;
- Uso focado em suas capacidades máximas de hardware e performance;
- Fiel às marcas e a longevidade do produto, por possuir limitações de compatibilidade com seus equipamentos periféricos (exemplo: lentes);
- Cauteloso quanto a grandes mudanças tecnológicas;
- Preza pela durabilidade do equipamento;

- Utilizam prioritariamente os recursos manuais;
- Necessitam ter as informações de disparo e configuração exibidos em vários locais;
- Otimização de bateria é primordial, por isso quase não utilizam o ecrã digital.

#### **4.1.2. Público Iniciante / Amador**

- Advindo de novas tecnologias, e habituados ao uso de mídias *touch screen* e conectividade;
- A familiaridade com novos dispositivos traz algumas dificuldades de adaptação e aprendizado no uso das “engessadas” câmeras DSLR, mesmo nos modelos mais simples;
- Estes usuários procuram nas DSLR’s subir seu nível de conhecimento fotográfico, pois vêm no equipamento uma boa qualidade técnica e a possibilidade de experimentar o uso de diversas lentes;
- Muitos desistem, ou utilizam o equipamento em suas funcionalidades automáticas, outros procuram leituras auxiliares, para conseguir utilizar em toda sua plenitude, os recursos que o equipamento oferece.

#### **4.2. Dificuldades de uso**

Sua estrutura é robusta e possui uma pegada anatômica que lhe conferem uma melhor estabilidade na hora dos disparos. Seu interior possui um jogo de espelhos e mecanismos semelhantes às antigas câmeras de filme, diferenciando na placa do sensor de captura das imagens ao fundo da máquina. Por este motivo, o modo de disparo com o ecrã de preview ligado é mais lento, pois na hora do disparo o equipamento tem que alternar o movimento do espelho com a exibição no ecrã.

O peso e o excesso de equipamentos necessários a sua utilização, lhe conferem uma difícil portabilidade, não sendo muito um equipamento para casualidades e sim de uso programado, diferentes dos smartphones e câmeras mais portáteis. Sua estrutura permite a troca de lentes, o que faz com que profissionais utilizem este produto e seu uso seja prolongado, pois o intercâmbio delas permitem um multiuso da câmera. O excesso de botões e informações causa confusão e repulsa em novos usuários. Sua compreensão, familiarização e memorização de

<sup>3</sup> Entry-level DSLRS, Enthusiast DSLRS and Professional DSLRS  
<https://www.nikonusa.com/>





uso levam tempo e exigem muita prática até que o usuário aprenda como utilizá-la devidamente.

Por serem de uso avançado, necessitam de muitas funcionalidades manuais acessíveis rapidamente. Nestes modos de disparo manuais, o acesso as opções é complicado e não há uma distinção muito clara do que pode ser editado em cada um deles. Não há um ordenamento no posicionamento dos botões destas opções e nem das combinações que podem ser feitas para acessá-las de forma rápida e eficiente.

Em seu menu de configurações avançadas o acesso é lento e confuso. Muitos cliques são necessários para que se navegue nos níveis e categorias de opções que fazem com que o usuário se canse ou se perca antes de achar o que procura.

## 5. Aplicando os testes de usabilidade

### 5.1. Análise de tarefa contextual

As tarefas foram definidas com o intuito de explorar diferentes situações de uso do equipamento. Utilizamos cinco usuários (3 homens e 2 mulheres entre 22 e 62 anos) conhecedores dos princípios básicos de fotografia, que já utilizaram câmeras *point-and-shoot*, mas eram iniciantes em operar uma DSLRs.

Os usuários foram apresentados ao produto seguido de uma explicação de como seria realizado o experimento. As tarefas foram então apresentadas juntamente com uma demonstração para a execução das mesmas. Foi dado um tempo de três minutos para que eles explorassem e manuseassem livremente o equipamento. Ao iniciar o experimento, foi acionado o cronômetro e a filmagem, e solicitadas às tarefas na ordem apresentada. As dinâmicas eram conduzidas até que os usuários realizassem ou desissem da atividade, passando em seguida para a próxima, e sucessivamente até completar as três tarefas planejadas.

As três tarefas consistiam em:

- Ligar o equipamento e colocar no modo 'Retrato', desabilitar o flash e fazer uma ou mais fotos;

- Acessar o "Menu" e colocar um efeito de preto e branco em uma das imagens;
- Selecionar alguma foto da memória para apagar.

Verbalizando o que pensavam e sentiam enquanto tentavam realizar as tarefas, foi possível identificar as dificuldades que cada um teve durante a atividade. Na análise posterior, com o auxílio da filmagem, observamos os erros mais comuns, as interações utilizadas nas tentativas de contornar esses problemas, o que era mais assimilado pelos usuários e o que foi mais difícil de ser realizado.

### 5.2. Resultados do teste de exploração

Desmembramos as tarefas em etapas e formulamos a tabela abaixo com os tempos que os usuários levaram para realizar cada uma delas. As células assinaladas em vermelho foram as atividades mais críticas:

Coleta de dados					
Tarefas	Usuário A	Usuário B	Usuário C	Usuário D	Usuário E
Ligar a câmera e colocar no modo retrato	16"	14"	49" *	50" *	8"
Desabilitar o flash	3'27"	2'15"	**	**	3'40"
Fazer a foto	2"	4"	1'34"	12"	6"
Aplicar efeito preto e branco	15"	1'14"	57"	3'20"	45"
Deletar uma imagem	11"	8"	5"	20"	10"
Tempos totais	4'11"	3'55"	3'25"	4'42"	4'49"

**Tabela 01:** tempos que cada usuário levou para executar as tarefas.

\* Os usuários C e D erraram a atividade. Selecionaram e bateram a foto no modo "automático sem flash"

\*\* Não conseguiram efetuar a tarefa.

Nenhum usuário seguiu corretamente a ‘*Action Flow*’ planejada para o teste. Eles exploraram bastante a interface, e logo na primeira atividade 2 usuários não conseguiram encontrar o modo ‘Retrato’ e ignoraram o solicitado, colocando a máquina no modo ‘Automático sem flash’ (Figura 01) que a câmera possui.



**Figura 01:** Modo automático sem flash.

Para continuarmos a avaliação dos outros passos dessa tarefa, nesse caso, foi necessário pedir que avançassem e prosseguissem com as outras atividades mesmo estando na função errada. Tivemos 2 casos em que os usuários encontraram sem dificuldades a função solicitada, e um 5<sup>a</sup> usuário que conseguiu efetuar a tarefa pelo modo tutorial da câmera, o modo ‘Guia’ planejado para iniciantes (Figura 02).



**Figura 02:** Modo tutorial.

Para desabilitar o flash, 100% destes usuários não conseguiram achar o atalho definido pela Nikon e nem tentaram a combinação de teclas necessária para realizá-lo. O botão do flash foi clicado várias vezes, por 2 usuários, porém para funcionar ele precisaria que eles girassem simultaneamente a

roldana de seleção (Figura 03).



**Figura 03:** Roldana de seleção para ativar o flash.

Também se poderia desabilitar o flash pelo menu de 'i' (informações) (Figura 04), mas este só foi acionado por uma vez quando o usuário tentava aleatoriamente explorar os botões laterais da câmera. O que nos leva a crer neste caso, que a simbologia utilizada neste ícone, mostrou-se completamente ineficaz e incompreensível.



**Figura 04:** Acesso ao menu “i” (informação).

Para realizar o efeito em preto e branco, os usuários levaram muito tempo explorando as muitas opções dentro do ‘Menu’. Ao compreenderem como navegar nas categorias, se dirigiram ao ‘Menu de retoque’ que trata dos ajustes posteriores a foto. Porém, por várias vezes, entraram em outros efeitos buscando o ‘Preto e branco’ sem sucesso. Este efeito estava dentro de uma opção chamada ‘Monocromático’ (Figura 05) juntamente com as alternativas ‘Sépia’ e ‘Cianótipo’. Uma vez encontrada essa opção, não tiveram problemas em aplicá-lo.



**Figura 05:** Aplicando os efeitos solicitados.



**Figura 07:** Apagando uma imagem.

O caso mais curioso foi o do usuário menos capacitado, que descobriu um atalho diretamente para o “menu de retoque”, que se quer foi mapeado antes pelos pesquisadores (Figura 06).



**Figura 06:** Atalho para os efeitos pelo botão “Ok”.

Na terceira atividade, os usuários não apresentaram grandes dificuldades, porém 2 deles confundiram-se e acionaram o botão “Ok” para deletar a imagem, sem sucesso, pois a confirmação teria que ser dada clicando novamente no botão com ícone da lixeira (Figura 07).

## 6. Definindo metas de usabilidade

### 6.1. Requisitos de Usabilidade

Realizadas as dinâmicas, foi possível fazer uma análise dos dados obtidos. Tivemos os ‘insights’ do que poderíamos focar e trabalhar no projeto:

- Exibir com mais clareza e objetividade as funções possíveis, naquele momento de uso do equipamento;
- Dar alternativas mais intuitivas e familiares aos usuários, sem deixar de lado as opções de atalho, tão úteis para os usuários mais experientes.

Definimos nossos ‘Requisitos de Usabilidade’ baseados nas diretrizes de Nielsen (1993) e na ISO 9142, seriam eles:

- Facilidade de aprendizagem (*learnability*): Tempo em que o usuário de experiência ‘beginner’ leva para aprender como executar as tarefas solicitadas;
- Eficiência / flexibilidade: Um usuário deve conseguir executar seus objetivos com menos recurso e esforço despendidos;
- Eficácia: o sistema deve fornecer um grau de precisão e de abrangência na interação facilitando o usuário a atingir seus objetivos;
- Facilidade de recordação (*memorability*): Um usuário deve recordar-se facilmente de como realizam determinadas tarefas, após um tempo de não utilização do sistema;
- Precisão / Entendimento dos erros (*accuracy*):





Um usuário deve entender as mensagens e os alertas do sistema e o que o sistema faz;

- Satisfação: Os usuários devem expressar a satisfação de usar o sistema.

Identificamos quais os atributos de usabilidade desejáveis e necessários ao melhor desempenho em cada uma das tarefas, e os listamos juntos com os resultados de desempenho delas, resultando na tabela de ‘Atributos de Usabilidade’ (Tabela 02). Para esta tabela, dividimos a Tarefa 01 em dois momentos: ‘Tarefa 01 A’ (ligar a câmera, encontrar o modo de foto e fazer o disparo), e ‘Tarefa 01 B’ (desabilitar o flash), pois nesta última o design do equipamento demonstrou uma falha crítica, pois 2 usuários não conseguiram realizá-la e outros 2 não realizaram de forma correta. Na coluna “Níveis de desempenho” pode-se visualizar o tempo médio, o pior e o melhor alcançado, bem como o nível ideal almejado. Este último baseado no tempo de execução das mesmas tarefas por um usuário habituado com o equipamento.

ID	Atributo de usabilidade	Grupo de Usuários	Instrumento de medida	Níveis de desempenho (tempo)			
				Média	Pior	Melhor	Desejável
01	Aprendizagem, eficiência, memorização, precisão, satisfação	Todos	Tarefa 01 A: ligar a câmera, encontrar o modo de foto ‘Retrato’, fazer o disparo	51”	2’23”	14”	8”
02	Eficiência, eficácia, aprendizagem, precisão, memorização	Todos	Tarefa 01 B: desabilitar o flash	3’07”	— *	2’15”	6”
04	Eficiência, eficácia, precisão, memorização	Todos	Tarefa 02: aplicar efeito preto e branco	1’18”	3’20”	15”	12”
05	Eficiência, precisão	Todos	Tarefa 03: deletar imagens	11”	20”	5”	3”

**Tabela 02:** tabela dos Resultados com os Atributos de usabilidade.

\* Não conseguiram realizar a atividade

## 7. Avaliação heurística

Conforme tratado na metodologia deste trabalho, formulamos as questões de heurísticas baseadas nos princípios de Nielsen (1994) e adaptadas à situação de uso do artefato que é objeto deste estudo. As mesmas tarefas, antes submetidas a usuários inexperientes para uma atividade de exploração, desta vez foi submetida a uma análise mais profunda com os 5 especialistas: 3 mulheres e 2 homens, entre 22 e 35 anos, todos designers de períodos diversos no curso, sendo que 2 deles possuíam conhecimentos avançados neste tipo de equipamento. Foi pedido aos avaliadores que cronometrassem o tempo que levaram para concluir todos os passos. Além de marcar se a atividade foi concluída em sua totalidade, parcialmente ou se ficou incompleta.

Feitas as tarefas e a exploração do equipamento, cada avaliador respondeu ao questionário com suas impressões sobre o sistema e suas questões de uso.

### 7.1. Grau de severidade

Ao final de cada questão, os avaliadores teriam que apontar uma nota para o grau de severidade dos problemas encontrados. Estipulamos uma escala de 1 a 5, sendo 1 para pouco relevante e 5 como um ponto crítico que precisaria ser corrigido imediatamente. Conforme avaliações dos 5 usuários, pudemos traçar, pelo grau de severidade indicado em cada uma delas, quais foram as heurísticas e sugestões de correção mais relevantes para nossa avaliação.

Questões das heurísticas avaliadas	Grau de severidade apontado pelos avaliadores				
	A	B	C	D	E
1. Estética e Design Minimalista	Crítica	Alta	Alta	Alta	Crítica
2. Linguagem aos Usuários	Baixa	Alta	Alta	Alta	Média
3. Visibilidade e Status do Sistema	Baixa	Alta	Média	Alta	Crítica
4. Consistência e Padrões	Média	Crítica	X	Alta	Crítica
5. Reconhecimento ao invés da lembrança	Baixa	Alta	Baixa	Média	Média
6. Controle e liberdade do Usuário	Baixa	Alta	Baixa	Baixa	Baixa





7. Prevenção de erros	Baixa	Alta	Baixa	Baixa	Baixa
8. Ajudar os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar-se de erros	Baixa	Alta	X	Média	Baixa
9. Flexibilidade e eficiência do uso	Baixa	Média	X	X	Baixa
10. Ajuda e documentação	Média	Alta	X	X	Média

**Tabela 03:** Heurísticas e seus graus de severidade.

### 7.2. Resultados e Recomendações da Avaliação Heurística

Com base nas severidades encontradas e em um consenso entre os depoimentos dos avaliadores, formulamos a tabela de “Preocupações e recomendações” com o intuito de propor idéias e soluções de melhorias de usabilidade para o equipamento. Foi levado em consideração os pesos de cada grau de severidade para agrupar nessa tabela apenas os problemas mais relevantes para a conclusão deste estudo.

Preocupações e recomendações			
Prioridade	Preocupação	Princípio	Recomendações
Crítica	Muitos botões, comandos e quantidade de telas existentes. Informações dispostas de forma desorganizada, sem uma hierarquia muito clara.	Estética e Design Minimalista	As informações visuais poderiam ser mais claras e bem localizadas dando destaque as funções mais importantes. As setas ao lado do display poderiam habilitar a navegação na interface em todas as situações tornando o uso mais rápido. Melhorar a exposição das informações que podem ser editadas no momento de disparo das fotos.
Crítica	Apesar de utilizar alguns ícones padrões em câmeras fotográficas a forma de utilizá-los ou acessá-las são confusas. Possui 2 botões com significados iguais que executam funções diferentes: é o caso do “i” e do “info”. Sendo “i” o botão de edição das configurações durante o modo de foto, de extrema importância para a utilização do equipamento. Os botões	Consistência e Padrões	Excluir ou alterar o botão “i” pois a câmera possui setas e um botão de “ok” bem visível e já conhecido do público que poderia servir para estas edições durante o modo de foto. O botão de flash também poderia ser posicionado onde as câmeras <i>point-and-shoot</i> já colocam a anos, servindo também de atalho para os seus modos.

	direcionais (setas) em diversas vezes ficam sem função durante a navegação.		
Alta	Há funcionalidades de botões importantes para o modo de disparo que não recebem o devido destaque ou prioridade nos momentos de uso. Ao deletarmos uma imagem, não há retorno de que a tarefa foi bem-sucedida.	Visibilidade e Status do Sistema	No modo de foto, melhorar a exposição das funções que podem ser editadas no momento, e deixar mais claro na navegação em que modo o usuário se encontra. Colocar informação de feedback quando apagar imagem.
Alta	Algumas telas ela se apresentam muito desorganizadas, dificultando o entendimento das informações. As informações de primeiro nível (de localização) poderiam vir melhor destacadas, por exemplo no modo de foto.	Linguagem em aos Usuários	Melhorar legibilidade, organização e hierarquia dessa informação. No menu, telas de navegação precisam ser melhor organizadas, talvez utilizando cores para guiar e localizar o usuário.
Média	Nos primeiros usos, é necessário auxílio de legenda e orientações. O botão de flash, apesar do ícone ser de fácil reconhecimento precisa do uso de um atalho para funcionar.	Reconhecimento ao invés da lembrança	Disponibilizar o botão de ajuda mais visivelmente. Melhorar o desenho de alguns ícones e suas localizações, para se tornarem mais eficientes. Facilitar o acesso e uso das funções do flash, disponibilizando-o junto às setas de navegação como acontece em outras câmeras.
Média	Acesso a ajuda e legendas são cruciais para o bom uso e aprendizado para uma câmera complexa. Existe uma marcação com o símbolo de interrogação “?” que fornece legendas e orientações, mas este é muito discreto e compartilhado com outras funções, encontrando-se fora da área do botão.	Ajuda e documentação	Dar mais destaque para a função de ajuda, adequando-o a um botão com menos funções e num local mais visível.
Baixa	Na situação de “deletar imagem” a confirmação para tal exige que se clique novamente no ícone da lixeira, contudo existe um botão de “Ok” que seria bem mais simples e intuitivo de se acessar para tal função.	Ajudar os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar-se de erros	Padronizar funções de confirmação e cancelamento em toda a câmera.

**Tabela 04:** Recomendações da avaliação heurística.

## 8. Propostas de melhorias

Levando em consideração os testes e as recomendações apontadas na Avaliação Heurística, podemos chegar a algumas melhorias a serem feitas, tanto no sistema, como na interface dos botões. Tais ajustes podem ajudar e facilitar o uso e aprendizado do artefato em questão. Porém para sua melhor afirmação, devem ser novamente testados como protótipo em novos usuários.

Para a interface do menu avançado nossa recomendação seria o uso de cores mais marcadas que definissem bem a transição de um item para o outro (Figura 08), deixando bem claro ao usuário que ele navegou entre as abas das categorias do menu. Vale lembrar que para esta proposta não levamos em consideração possíveis limitações técnicas do hardware ou do sistema.

8

ORIGINAL



PROPOSTA



**Figura 08:** Atalho para os efeitos pelo botão “Ok”

Fizemos um re-estudo dos ícones de alguns botões (Figura 09) fundamentais para o bom uso do equipamento durante os modos de disparo. Como o botão de configurações (antes denominado pelo símbolo “i”) e o botão de ajuda rápida, que antes era compartilhado com outros 2 ícones: ‘zoom out’ e ‘thumbs’ e marcação posicionada fora da área do botão, foi agora incorporado ao mesmo junto com ‘zoom out’, simplificando a compreensão e o acesso.

O ícone “LV” que indica a alavanca que habilitar o ‘live-view’ (tela do ecrã) recebeu uma nova proposta de ícone.

9

ORIGINAL



PROPOSTA

**Figura 09:** Propostas de novos botões

Para melhorar o acesso as opções de acesso ao flash que foi a situação mais problemática das análises, incorporamos o ícone às setas de navegação (Figura 10), como já acontece por convenção em outras câmeras fotográficas. Pressionando a seta pra cima no modo de foto da câmera, rapidamente as opções de controle pro flash seriam exibidas.

10



**Figura 10:** Proposta de novo local para modos de Flash.

A baixo (Figura 11) reformulamos o acesso ao novo ícone de ‘Configurações’ do modo de disparo (modo de foto) e sugerimos também que o botão de “OK” presente no meio das setas também seja acessível a estas opções como um atalho.



**Figura 11:** Acessos a ‘Configurações’ durante o modo de disparo.

Pra finalizar, propomos algumas melhorias para prevenção de erros e feedback de confirmação de ações (Figura 12) que foi identificado como falhos na etapa de deletar imagem. Para confirmação da ação, incluímos também o botão de “Ok” já que esta é uma confirmação padrão para qualquer sistema em câmeras digitais. Já para o feedback da ação, como antes não existia qualquer uma, sugerimos uma rápida mensagem e uma animação para que o usuário visualize claramente que a ação foi realizada.



**Figura 12:** Atalho para os efeitos pelo botão “Ok”

## 9. Considerações finais

Estas câmeras, apesar de voltadas a um público iniciante, tornam-se com o tempo e o conhecimento adquirido, um instrumento de entrada para equipamentos profissionais mais complexos, sendo suas funções básicas utilizadas prioritariamente pelos usuários que ainda não se aprofundaram em seu funcionamento. Em nossa análise contextual observamos que o produto precisa de algum tempo para ser operacionalizado. Apenas os que realmente se dedicam a usar e procuram informações extras, conseguem utilizá-lo em sua plenitude. Muitas das percepções iniciais erradas acerca dos controles seriam contornadas mediante a memorização e aprendizado.

Para as situações criadas e os usuários com que trabalhamos, o produto foi pouco compreendido, e nem todos realizaram as tarefas com eficiência. Na análise contextual, alguns reconheceram sua incapacidade em operar o equipamento, mas em nenhum momento questionaram a eficácia do produto. Para uma melhor aceitação destes usuários, o fabricante deveria procurar incorporar padrões advindos de câmeras de anteriores, sem prejudicar as funcionalidades mais avançadas. Isso ajudaria estes usuários a se adaptarem ao novo formato e compreenderem as principais operações e acessos às configurações, o que melhoraria a motivação deles para que pudessem prosseguir utilizando o produto.

Embora a avaliação heurística traga bons resultados quando o perfil dos avaliadores é diverso, contamos apenas com dois tipos de avaliadores: estudantes de design e fotógrafos amadores, que já conheciam bem o equipamento. Foi um pouco conflitante para os mais experientes, já habituados ao uso, visualizar as dificuldades que tiveram em suas primeiras utilizações. Porém contribuíram com observações e impressões fundamentais, pois os mesmos conheciam a fundo as necessidades futuras destes usuários. Tínhamos então duas visões: a de quem começava e a do usuário num futuro breve, que busca atalhos e formas cada vez mais rápidas e otimizadas de utilizar a câmera. A falta de um perfil meio termo e de profissionais de outras áreas, pode ter deixado passar aspectos interessantes para esta análise.





Nosso trabalho findou-se na proposta de melhorias de usabilidade, que foram baseadas nas sugestões empíricas dos pesquisadores envolvidos, e embasadas através dos resultados obtidos nas fases de exploração e análise. Sua próxima etapa seria simular via protótipos, estas novas recomposições dos botões e aprimoramentos, tanto na interface física como na do sistema.

## **Bibliografia**

BAXTER, M. **Projeto de produto: Guia Prático Para o Design de Novos Produtos**. 3ª ed. São Paulo: Blucher, 1998.

BRAGA, M. **Point, shoot, collapse: Why big camera companies are the next BlackBerry**. Disponível em:

<[http://business.financialpost.com/fp-tech-desk/point-shoot-collapse-why-big-camera-companies-are-the-next-blackberry?\\_\\_lsa=6de7-9200](http://business.financialpost.com/fp-tech-desk/point-shoot-collapse-why-big-camera-companies-are-the-next-blackberry?__lsa=6de7-9200)>. Acesso em: 23 set. 2015.

ISO 9241-11. In: **Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs). Part 11: Guidance on usability**. Geneva, Switzerland: International Organization for Standardization., 1998.

LÖBACH, B. **Design industrial: Bases para a configuração dos produtos industriais**. 1. ed. [s.l.] Edgard Blücher Ltda, 2001.

MARCONI, M.; LAKATOS, E. **Fundamentos de metodologia científica**. [s.l.: s.n.].

MARTIN, B.; HANINGTON, B. **Universal Methods of Design: 100 Ways to research Complex Problems, Development Innovative Ideas, and Design Effective Solutions**. Beverly: Rockport Publishers, 2012.

NIELSEN, J. **Usability Engineering**. California: Academic Press, INC, 1993.

NORMAN, D. A. **The Design of Everyday Things**. [s.l.] Basic Books, 2013.

PINHEIRO, R. M. et al. **Comportamento do Consumidor e Pesquisa de Mercado**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2004.

SHARP, H.; ROGERS, Y.; PREECE, J. **Design de interação Além da interação homem-computador**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

STIRR, T. **A Few Thoughts About the Camera Market**. Disponível em:  
<<https://photographylife.com/a-few-thoughts->

[about-the-camera-market](#)>. Acesso em: 10 jan. 2017.

## **Agradecimentos**

Este artigo é um aprimoramento e contextualização metodológica de relatório originalmente apresentado e aprovado na disciplina Usabilidade e Ergonomia, ministrada pelo professor convidado Tareq Ahram na UFPE. Agradeço a participação no trabalho original de Raíssa Ribeiro<sup>4</sup>, Fábria Brito<sup>5</sup>, Mayvon Alves<sup>6</sup>, e Pablo Luna<sup>7</sup>, que contribuíram com a avaliação heurística e sugestões pertinentes em sua primeira versão, em especial Raíssa pelas contribuições com os layouts das interfaces do sistema.

---

4 raissa.rss@gmail.com  
5 fabiarbrito@hotmail.com  
6 mayvom@gmail.com  
7 lunap1009@gmail.com