

DOI: 10.5748/9788599693100-11CONTECSI/PS-861

AN APPLICATION FOR EDITING AND CREATION OF IMAGING AND STRIPS FOR THE SOCIAL NETWORKS USERS

Deivid do Vale Nascimento (Instituto Federal Goiano/Campus Urutaí, Goiás, Brasil) - deividovale@hotmail.com

Maiky Alves da Silva (Instituto Federal Goiano/Campus Urutaí, Goiás, Brasil) - maikymk@hotmail.com

Cristiane de Fátima dos Santos (Instituto Federal Goiano/Campus Urutaí, Goiás, Brasil) - crisfsantos@gmail.com

Wesley Viana (Instituto Federal Goiano/Campus Urutaí, Goiás, Brasil) - viana.wesley@gmail.com

Many of the images that circulate on social networks are handled by image editors before they are posted by users. These editors are very specific and have specific functions used depending on the message that the person wants to move to other people through the image. This paper presents a complete and simple tool for editing images that has the main features of image editors used by users who make use of social networks.

Keywords: social networks; image editors.

FERRAMENTA PARA EDIÇÃO E CRIAÇÃO DE IMAGENS PARA USUÁRIOS DE REDES SOCIAIS.

Muitas das imagens que circulam nas redes sociais, são tratadas por editores de imagens antes de serem postadas pelos usuários. Esses editores são bem específicos e possuem funções específicas usadas dependendo da mensagem que a pessoa quer passar para as outras pessoas através da imagem. Esse trabalho apresenta uma ferramenta completa e simples para edição de imagens que possui as principais funcionalidades de editores de imagem usados por usuários que fazem o uso de redes sociais.

Palavras-chave: redes sociais; editor de imagens.

1 Introdução

Milhões de fotos são postadas na internet a cada segundo, principalmente em redes sociais como *Facebook*, *Instagram*, *Tumblr* entre outras. Segundo análise realizada pelo site *TechCrunch*¹ mais de um bilhão de fotos foram postadas no *Facebook* durante o réveillon de 2013 caracterizando um recorde. Grande parte dessas fotos é tratada em editores de imagens antes de serem postadas na rede. Esses editores de imagem servem para remover imperfeições, aplicar filtros, desenhar sobre a imagem além de várias outras funções.

Atualmente um famoso aplicativo social utilizado para aplicar filtros de imagens e compartilhá-las é o *Instagram*. Uma publicação de 2011 da revista online *Businessweek*² descreve bem como funciona o *Instagram*, “é um aplicativo gratuito que permite aos usuários tirar fotos, aplicar um filtro e depois compartilhá-la numa variedade de redes

¹ <http://techcrunch.com/2013/01/17/facebook-photos-record/> acessado em 20/05/2013

² <http://www.businessweek.com/> acessado em 30/11/2013

sociais, incluindo o próprio *Instagram*” (Stone, 2011). Esse aplicativo foi projetado e desenvolvido pelo brasileiro Mike Krieger e pelo norte-americano Kevin Systrom, inicialmente para uso em *Smartphones Apple iOS* sendo posteriormente disponibilizado no sistema Android.

Embora o *Instagram* faça sucesso por permitir a edição das imagens, deve-se destacar que não é a única alternativa existente para a realização desta tarefa. Diversos editores podem ser encontrados sendo que as funcionalidades básicas destes são as ferramentas de recorte, edição de texto em imagens, redimensionamento e desenho livre. O *Microsoft Paint* que é o editor de imagens padrão do *Microsoft Windows* suporta bem todas essas funcionalidades, e é uma ótima opção em relação ao consumo de memória RAM e simplicidade de edição, por isso é bastante usado. Contudo, edições mais precisas são quase inviáveis neste editor, que possui certa dificuldade em compor imagens a partir de fragmentos e fazendo uso de transparência e sobreposição.

Além dos editores de imagens, também nota-se o uso constante de ferramentas para edição de tirinhas, particularmente os editores de tirinhas memes, que são postadas em enormes proporções nas redes sociais. Gabriel M. (2012) diz que o termo “meme” foi cunhado por Richard Dawkins em 1976 no seu bestseller “O Gene Egoísta”, e vem da palavra grega “mimeme” que significa “algo que é imitado” (Gabriel, 2012: 1).

Existem várias aplicações para criação de tirinhas de memes, o site www.memecenter.com/ possui uma aplicação chamada *Meme Builder* que conta com uma ampla quantidade de imagens para serem usadas livremente na criação de memes.

As aplicações citadas possuem boa performance para sua plataforma, assim como cumprem bem as funcionalidades propostas. Em contraponto é difícil encontrar uma aplicação de baixo custo que reúna todas essas funcionalidades, com baixa exigência de hardware, e de interface amigável aos usuários. Portanto, o objetivo geral deste trabalho é mostrar em detalhes o desenvolvimento e as funcionalidades de uma aplicação para edição e criação de imagens e tirinhas que atenda todos os requisitos citados anteriormente. Nas próximas seções serão discutidas as funcionalidades do editor, as fases que compõem o processo de desenvolvimento e os testes de usabilidade realizados.

2 Funcionalidades da Aplicação

A aplicação desenvolvida conta com vários utilitários para a edição e criação de imagens e tirinhas de memes sendo eles: 25 filtros, editor de tirinhas, molduras, *overlays*, ferramentas como lápis pincel, borracha, seleção, recorte, balde de tinta, seletor de cores e formas geométricas.

Nessa sessão serão apresentadas as funcionalidades do editor e a razão delas terem sido incluídas.

2.1 Editor de Tirinhas

Devido à importância das tirinhas na vida moderna, é bastante considerável um editor de imagens que apresente facilidades na criação das mesmas. Uma pesquisa³ realizada em outubro de 2013 pelo site marketingcharts.com com o tema “*What Internet Users Like to Share on Social Media Sites*” (O que os usuários de Internet Gostariam de compartilhar em sites de mídia social) apontou que:

“7 em 10 pessoas pelo mundo em diferentes 24 países diz ter compartilhado alguma coisa nas redes sociais no mês anterior a pesquisa realizada em outubro de 2013. Dada a crescente popularidade de sites visualmente focados como Instagram, Pinterest, e Snapchat, não é nenhuma surpresa que as imagens sejam o tipo de conteúdo que os entrevistados estão mais inclinados a compartilhar, com 43%” (Marketingcharts, 2013, Tradução Livre)

Outra pesquisa realizada pelo mesmo site intitulada de “*Americans More Likely to Share ‘Funn’ Than ‘Important’ Content on Social Media*” apontou que americanos preferem compartilhar conteúdos engraçados a conteúdos considerados importantes. A figura 1 compara os resultados dos norte americanos, barra na cor azul, com os demais 23 países entrevistados, barra na cor rosa.

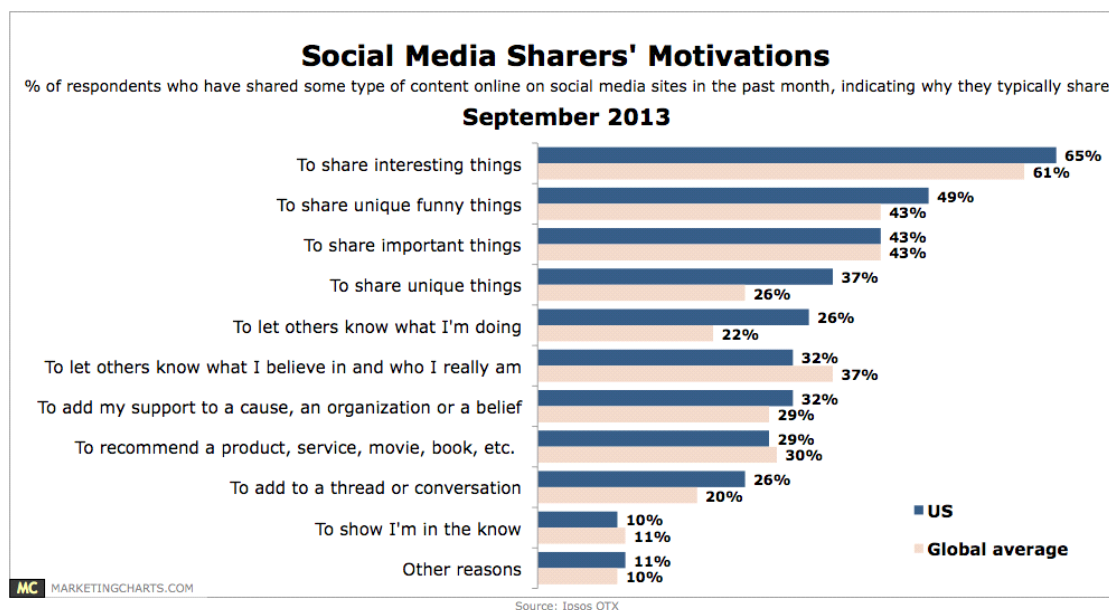


Figura 1: Conteúdos compartilhados por americanos e por outras nacionalidades segundo site MarketingCharts (2013)

Fonte: <http://www.marketingcharts.com>

Analisando o gráfico percebe-se que o segundo maior compartilhamento é de conteúdo humorístico, e em geral esse conteúdo se resume a tirinhas e vídeos de humor.

O editor de tirinhas é um módulo do editor de imagens que permite a criação e edição de tirinhas. Ele possui uma base de dados, contando com cerca de 1500 imagens de

³Disponível em <http://www.marketingcharts.com/wp/online/what-internet-users-like-to-share-on-social-media-sites-36804/> acessado em 12/12/2014.

memes que podem ser usadas em conjunto com as outras funcionalidades do editor. Os memes são classificados em 33 categorias, essas categorias são divididas de acordo com o temperamento, expressão facial e nome do personagem meme. A figura 2 mostra o uso do módulo Editor de tirinhas, a partir de uma imagem inicial os memes são adicionados da base de dados e podem ser arrastados até a posição desejada.

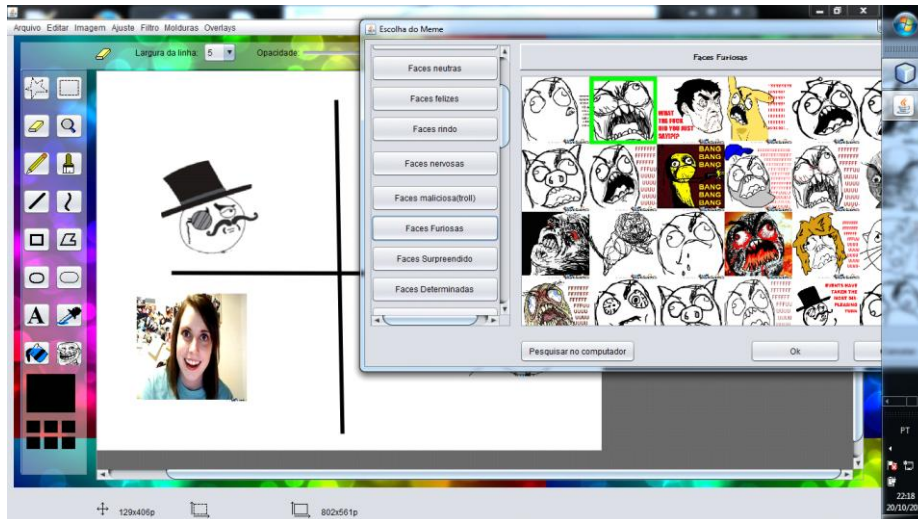


Figura 2: Módulo de edição de tirinhas

2.2 Filtros

A filtragem aplicada a fotos tem o objetivo de aumentar a qualidade das imagens, corrigindo a cor, brilho e o contraste, assim como inserir efeitos diversos tais como o aspecto de carvão, giz etc. Vale ressaltar que a filtragem é algo pessoal, e com o passar do tempo cada um cria conceitos e um estilo próprio para esse tratamento, (Regiani, 2008: 1).

A Adobe Systems, que é uma empresa norte americana, desenvolvedora de sistemas e responsável pelo famoso Photoshop, fala das possibilidades do uso dos filtros, segundo a mesma, "É possível usar filtros para limpar ou retocar fotos, aplicar efeitos artísticos especiais, que deixam a imagem com a aparência de um croqui ou de uma pintura impressionista, ou criar transformações exclusivas usando distorções e efeitos de iluminação" (Adobe, 2013).

No software apresentado são implementados os filtros de Binarização, Limiarização colorida, Brilho, Brilho2, Desfoque1, Desfoque2, Desfoque de caixa, Difundir, Escala de cinza, Esperança, Laplaciano, Linhas de Verificação vertical e horizontal, Negativo, Níveis de Cores, Pixelização, Pontilização, Pôster de Arte, Redimensionar, Rotação, Ruídos, Sépia, Sobel, Transparência e Transparência Localizada. Os nomes destes filtros foram baseados em outros editores de imagem.

Dentre os filtros citados anteriormente alguns dos mais conhecidos são binarização (fig. 3), esperança (fig. 4), ruídos (fig. 5) e difundir (fig. 6).



Figura 3: Imagem original



Figura 4: Filtro de binarização



Figura 5: Filtro esperança



Figura 6: Filtro difundir

O filtro de transparência localizada ganha destaque entre todos. Esse filtro tem a funcionalidade de adicionar transparência em locais determinados pelo usuário. O usuário define a faixa de cor que receberá a transparência. Ele é útil na criação de ícones, sendo que os próprios ícones das ferramentas de desenho do editor foram feitos com o auxílio desse filtro. A figura 7 e a figura 8 mostram o editor e o funcionamento do filtro de transparência localizada.

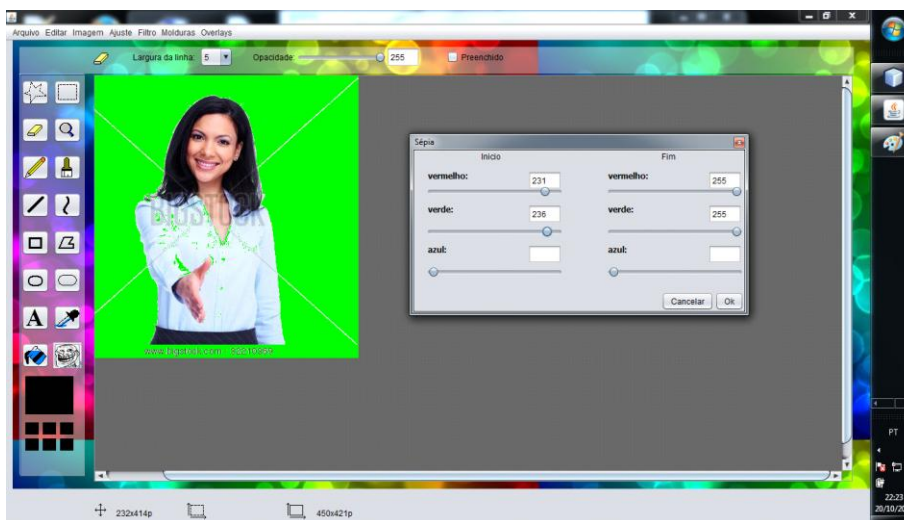


Figura 7: Aplicando o filtro de transparência localizada na imagem

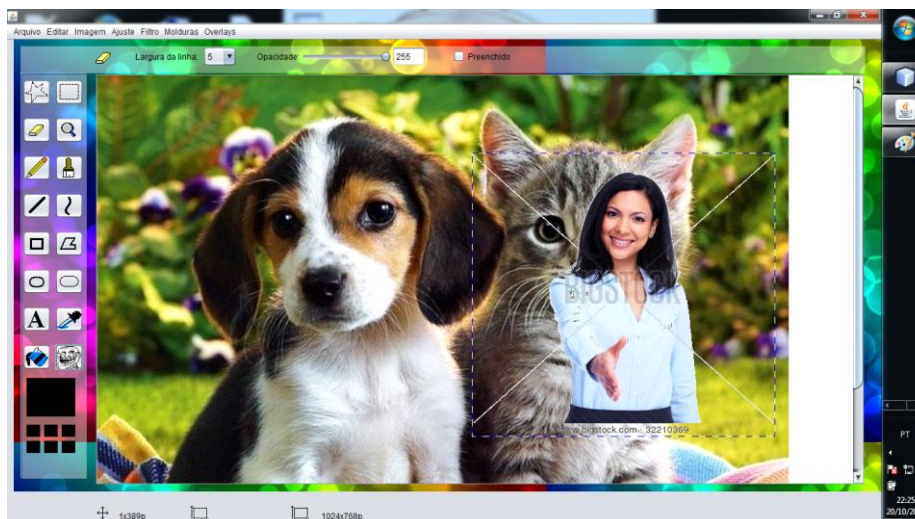


Figura 8: colocando a imagem que usou o filtro de transparência localizada sobre uma outra imagem

Na figura 7 é aplicado o filtro de transparência localizada na imagem, as barras deslizantes são usadas para definir a faixa de cor que receberá a transparência. A parte verde da imagem serve para mostrar ao usuário onde a transparência está sendo aplicada. Todos os pixels da imagem que possuírem seus valores RGB na faixa definida pelo usuário receberão o seu valor alfa como zero. O valor alfa define o nível de transparência da imagem. É importante ressaltar que para que a imagem mantenha a transparência depois de salva é necessário que possua extensão PNG. A figura 8 mostra a imagem que recebeu a transparência sobre outra imagem

2.3 Molduras e *Overlays*

De acordo com a Wikipédia, moldura é qualquer proteção externa utilizada em quadros. Originalmente, as molduras foram utilizadas como ornamentos arquitetônicos em altares de igrejas fazendo uso de materiais como madeira, mármore e metal. Com o tempo houve uma extensão natural da aplicação de molduras às fotos.

As molduras em fotos digitais se tornaram populares principalmente depois que o *Instagram* foi lançado, enquanto que outros editores de imagens forneciam molduras muito chamativas e extravagantes, o *Instagram* se destacou por permitir o uso de molduras simples e bonitas.

O site *pixlr.com* possui uma ferramenta chamada *Pixlr-o-matic*, que assim como o *Instagram*, permite a adição de filtros e molduras. O seu diferencial é que, além de possuir uma quantidade imensa de molduras bem trabalhadas, possui a função de adição de *overlays*. Um *overlay* nada mais é que a sobreposição de imagens.

O editor implementado no presente trabalho permite que tanto molduras (fig. 9) quanto *overlays* (fig. 10) sejam usados nas imagens. Ao total são 42 molduras e 26 *overlays* a disposição do usuário.

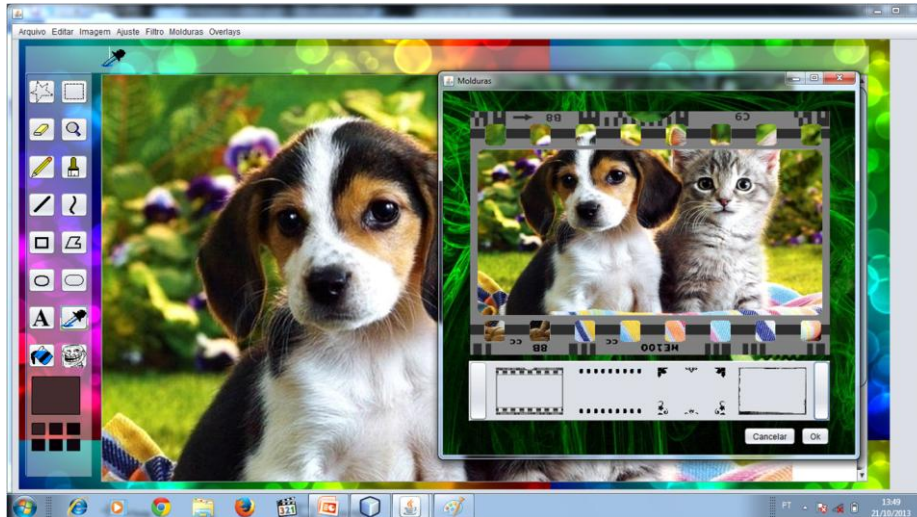


Figura 9: Uso do módulo Molduras no editor

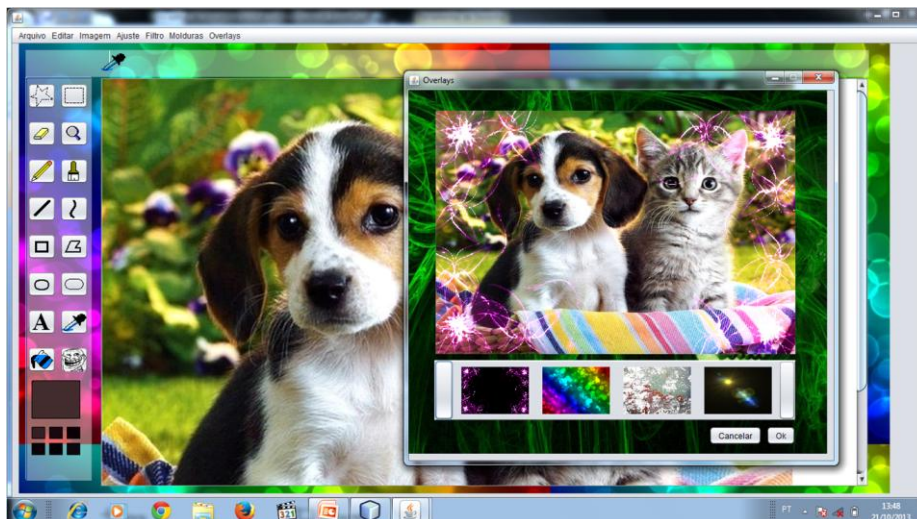


Figura 10: Uso do módulo Overlays no editor

2.4 Ferramentas de desenho

Um exemplo clássico de aplicação que permite ao usuário fazer desenhos é o *Microsoft Paint* (fig. 11), que surgiu em 1985 juntamente com o sistema operacional *Windows 1.01*. Ele possuía ferramentas como lápis, borracha, balde de tinta, formas geométricas e várias outras ferramentas que podem ser encontradas em suas versões atuais. Os computadores usados nessa época possuíam o processamento tão baixo que se o usuário abusa-se de certas funcionalidades do sistema (como o balde de tinta) o computador travaria.

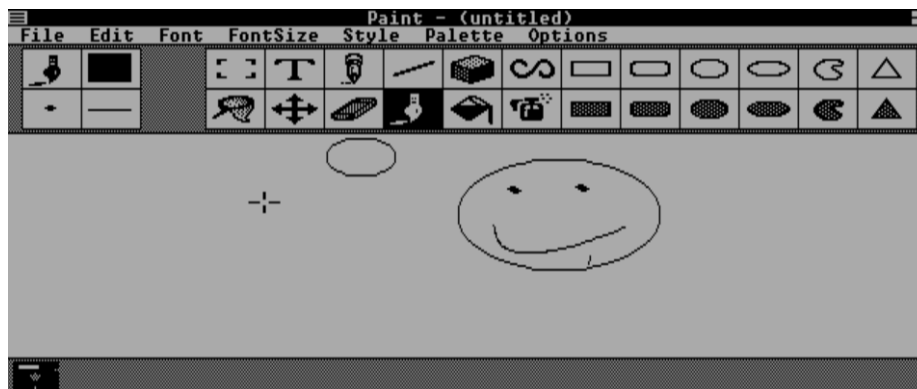


Figura 11: Microsoft Paint rodando no emulador de Windows 1.01 desenvolvido por Jaff Par. O emulador roda diretamente no navegador. Fonte: jsmachines 2014.

Para o editor de imagens optou-se por implementar a maioria das funcionalidades contidas no *Microsoft Paint* levando em conta que são funcionalidades úteis e frequentemente usadas em edições rápidas. As ferramentas implementadas são: balde de tinta, lápis, pincel, borracha, formas geométricas, linhas retas e curvas, recorte, seletor de cores, texto e zoom, sendo que a ferramenta zoom e texto ainda estão em fase de testes. Na figura 10 é possível observar a barra lateral esquerda do editor com as ferramentas de desenho.

Mesmo baseando na ferramenta *Microsoft Paint* para o desenvolvimento das ferramentas do editor, as funcionalidades não são idênticas. Foram adicionadas algumas opções para as ferramentas, por exemplo, as ferramentas: lápis, linha reta, linha curva, pincel e borracha possuem a opção de espessura de linha e opacidade, já as formas geométricas possuem as opções de espessura de linha, opacidade e também a opção de preenchimento de forma.

3 Metodologia

A metodologia utilizada baseia-se no desenvolvimento de módulos de software observando preceitos da engenharia de software. Conforme estabelecido por Pressman (2006), a etapa inicial no desenvolvimento de um software deve ser o levantamento de requisitos, sendo assim, foi feito o monitoramento de algumas redes sociais para observar os tipos de imagens que os usuários postam com mais frequência. Também foi realizada uma análise de requisitos observando editores já existentes a fim de extrair as características padrões. Essa análise de observação de editores já existentes ajudou a reduzir drasticamente o tempo de projeto da interface gráfica.

Conforme dito por Sommerville (2007) e Rezende (2005), a metodologia de desenvolvimento adotada é estruturada e incremental, módulos foram desenvolvidos e testados isoladamente e em seguida em comunicação com os demais módulos. Como etapa final, tem-se a realização de testes com o software a fim de observar sua eficiência e eficácia. A seguir serão detalhadas as plataformas de desenvolvimento e as técnicas utilizadas.

3.1 Plataforma de desenvolvimento

O editor foi desenvolvido utilizando-se a linguagem de programação Java⁴, pois é uma linguagem orientada a objeto, multiplataforma, com ampla documentação e recursos variados.

Na criação das ferramentas de desenho foi usado o pacote Java 2D. De acordo com Mendonça (2009) o Java 2D é uma API extensa e poderosa. Ele faz parte do JDK padrão, e inclui diversos tipos de funções para desenhar diretamente na tela, desenhar texto, manipular imagens e utilizar a impressora, (Mendonça, 2009:1).

Mendonça (2009) também cita as principais capacidades do Java 2D, sendo elas:

- Um modelo uniforme de desenho para dispositivos de vídeo e impressoras;
- Um grande número de primitivas geométricas (retângulos, elipses, curvas), e um mecanismo para se desenhar qualquer forma geométrica;
- Mecanismos para detectar colisão em texto e imagens;
- Modelos de composição (*Alpha Composition*), que permitem escolher como combinar imagens que se interceptam;
- Modelo de cores avançado;
- Diretivas para controlar a qualidade do desenho;
- Classes para manipulação uniforme dos principais formatos de imagem;

Na criação dos filtros e dos módulos de molduras e *overlays*, destaca-se a classe `BufferedImage`. A referida classe é nativa do Java e permite a manipulação dos pixels de uma imagem. Com o auxílio dessa classe e conhecimentos breves de programação orientada a objeto, foi possível criar todos os filtros contidos no editor além de mecanismos que possibilitassem o uso de molduras e *overlays*.

3.2 Criação de filtros

Antes de mostrar como os filtros foram desenvolvidos é importante saber como uma imagem digital é representada na linguagem Java pela classe `BufferedImage`. Como dito anteriormente, `BufferedImage` é a classe do Java para manipulação dos pixels de uma imagem. Quando o objeto desta classe é instanciado, é reservado um espaço exclusivo para a imagem no *Buffer*. O objeto dessa classe através do uso de métodos poderá tratar a imagem como uma matriz ARGB. Por exemplo, uma imagem com dimensões 800x600 não é nada além de quatro matrizes (matriz Alfa, matriz Red, matriz Green, matriz Blue) com 800 linhas e 600 colunas cada uma. A matriz R possui os tons de vermelho, a matriz G possui os tons de verde, a matriz B possui os tons de azul e a matriz A possui os valores que definem o nível de transparência da imagem. Cada posição da matriz é um pixel e esse pixel possui um valor entre 0 e 255 que significa a intensidade da cor. Quanto mais alto o valor de intensidade mais claro é o pixel e quanto menor, mais escuro é o pixel. A junção

⁴ Java é uma linguagem de programação e uma plataforma de computação lançada pela primeira vez pela Sun Microsystems em 1995. É a tecnologia que capacita muitos programas da mais alta qualidade, como utilitários, jogos e aplicativos corporativos.

das quatro matrizes A(alfa), R(*red*) G(*green*) e B(*blue*) forma as imagens coloridas e com transparência, sendo que a cor em uma determinada posição da imagem resulta da combinação entre esses quatro componentes. A figura 12 ilustra a sobreposição entre as quatro matrizes citadas.

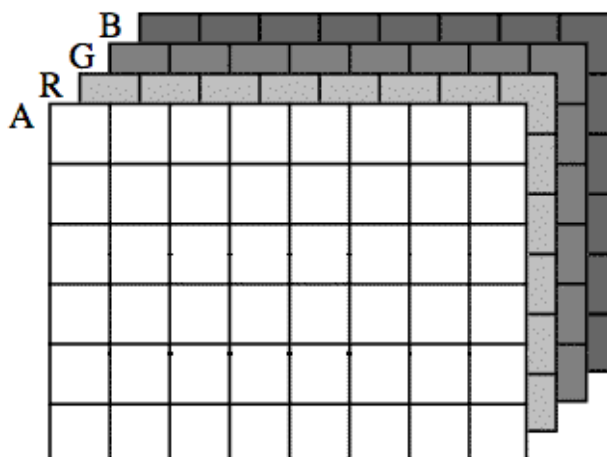


Figura 12: Representação das quatro matrizes de cores de uma imagem.

Fonte: Imagem e Som 2012

A partir dessas informações é possível compreender o conceito de filtro. Quando uma imagem é lida no java, cria-se um objeto da classe `BufferedImage` contendo as informações relativas a mesma. Supondo a aplicação de um filtro para clareamento será necessário percorrer as matrizes RGB, que possuem o mesmo tamanho da imagem, por exemplo, 800x600. Serão necessárias três iterações, uma para cada matriz, lembrando que para este tipo de filtro não é necessário alterar a transparência (matriz A). Ao percorrer estas matrizes deverá ser somado um valor aos pixels, por exemplo, o valor 40. Se esse processo for feito para as matrizes R, G e B a imagem tenderá a ficar clara, pois o valor de todos os pixels da imagem foram aumentados proporcionalmente e como dito anteriormente, quanto maior o valor do pixel mais claro ele é.

Todos os filtros presentes no editor foram criados usando essa mesma lógica, a diferença entre eles é que alguns filtros trabalham apenas com uma das matrizes, outros trabalham com base na troca das posições dos pixels, e ainda, há os que utilizam variações nas restrições que modificam os pixels. A maioria dessas restrições são feitas dentro do laço de repetição.

3.3 Criação dos módulos de *overlays* e molduras

Os módulos de *overlays* e molduras possuem um processo de criação bastante semelhante, para criar um *overlay* são necessárias duas imagens, a imagem principal e a imagem secundária. A imagem secundária precisa passar por um processo de filtragem em que cada pixel recebe um valor alfa padrão, esse processo deixará a imagem levemente transparente, em seguida a imagem principal é somada com a imagem secundária obtendo a imagem resultante, a figura 13 exemplifica esse processo.

Assim como no módulo de *overlay*, no módulo de molduras duas imagens são somadas, a diferença é que a imagem secundária, a moldura, possui alguns dos seus pixels alfa já pré-definidos. Esse processo pode ser visto na figura 14.

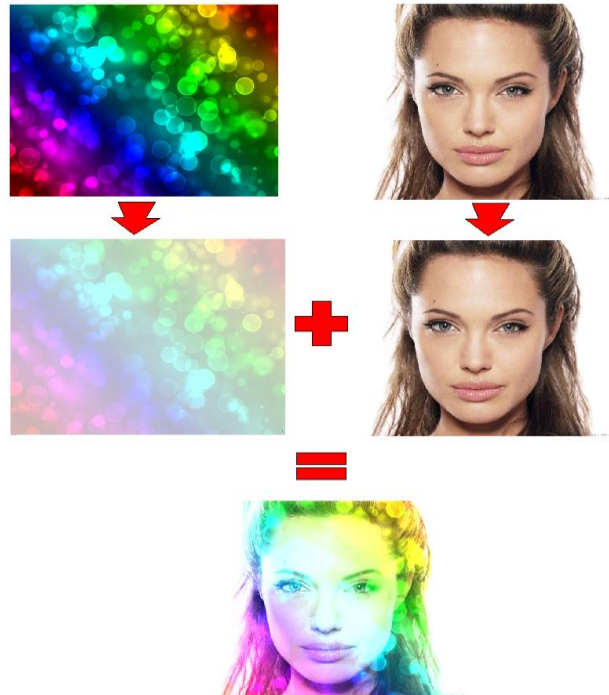


Figura 13: Processo de criação de uma imagem com overlay

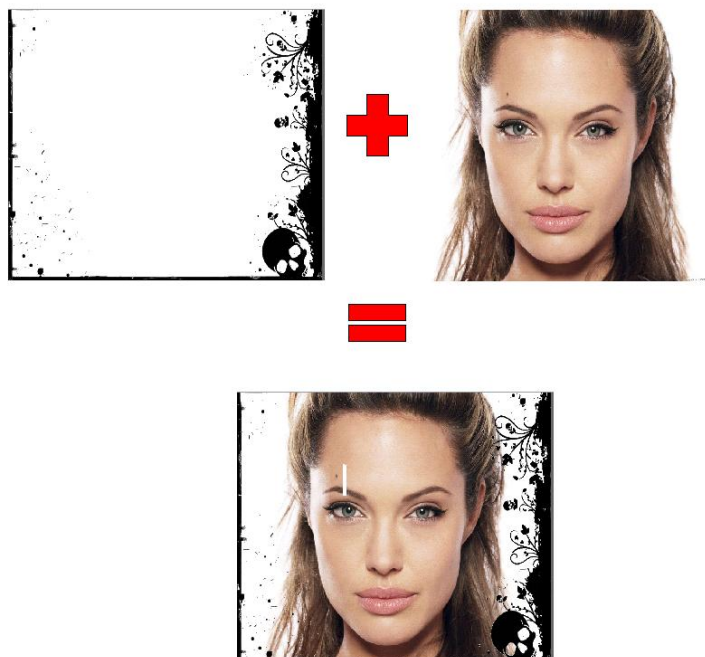


Figura 14: Processo de criação de uma imagem com moldura

3.4 Design da Interface Gráfica

A interface gráfica do editor foi concebida com base em outros editores de imagem existentes no mercado, principalmente o *Microsoft Paint* (fig. 15) e no Pixlr Editor (fig. 16). O *Microsoft Paint* serviu como inspiração no desenvolvimento da barra lateral de ferramentas de desenho, na folha de desenho e na barra inferior de localização.

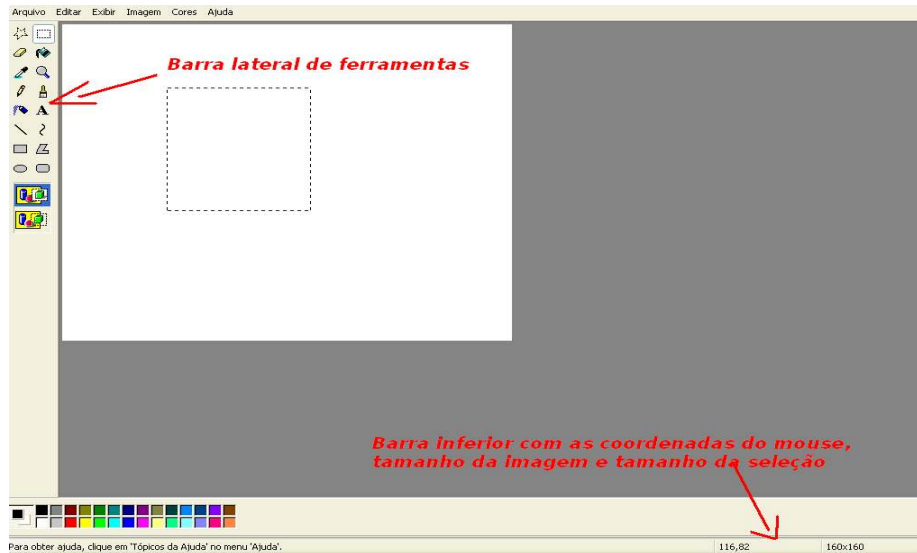


Figura 15: Microsoft Paint

O Pixlr editor (fig. 16), que é um editor de imagens do site pixlr.com, serviu como inspiração no desenvolvimento da barra superior de opções de ferramentas, filtros de imagem e painel de seleção de cores.

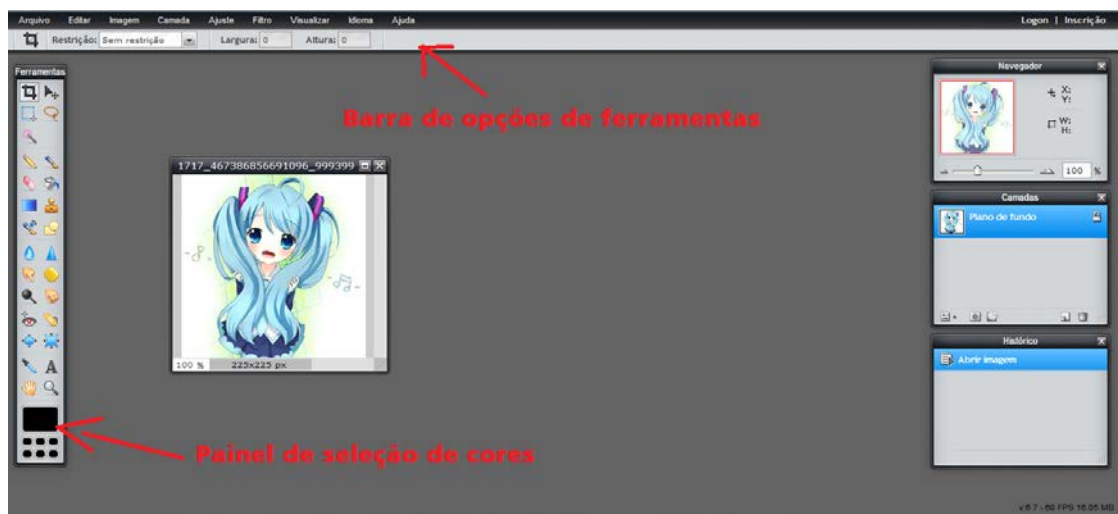


Figura 16: Pixlr Editor

Tanto o design da interface gráfica do módulo Molduras quanto o design da interface gráfica do módulo *Overlays* foram baseados no editor Pixlr-o-matic (fig. 17) do site pixlr.com.

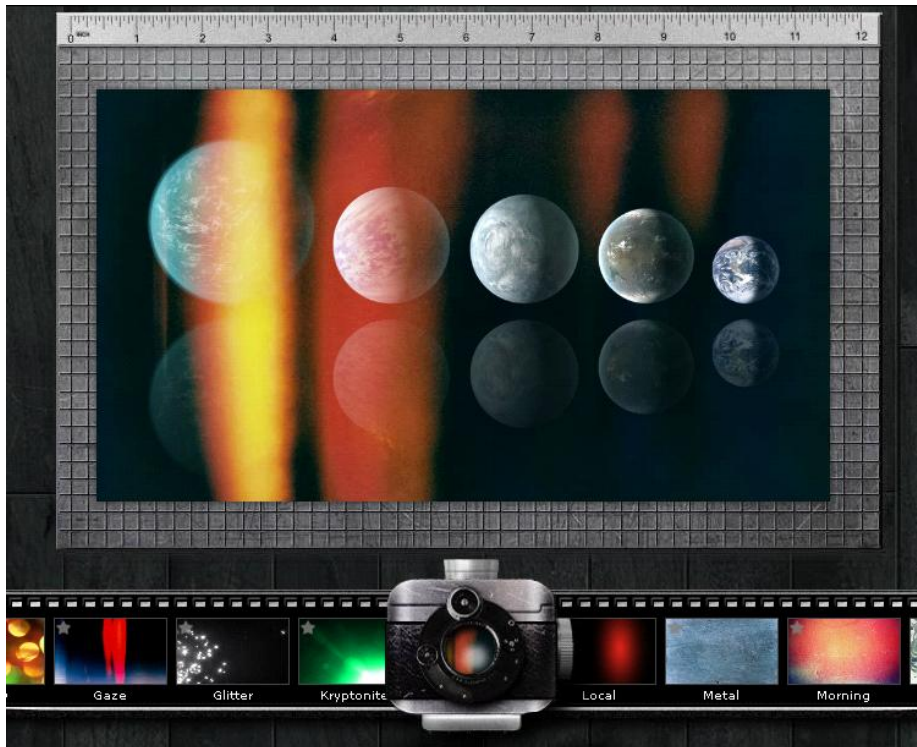


Figura 17: Pixlr-o-matic

O módulo de construção de tirinhas de memes teve o design da interface gráfica inspirado no editor *meme builder* (fig. 18) do site memecenter.com.

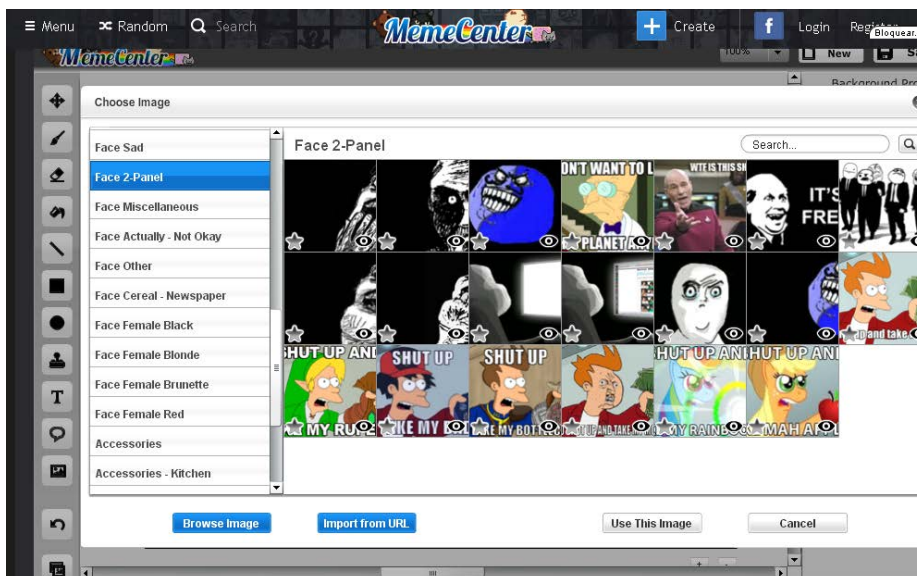


Figura 18: Meme builder

4 Testes de Usabilidade

O teste de usabilidade foi feito da seguinte forma: 10 pessoas com idade entre 15 e 26 anos foram selecionadas para uso do editor, algumas tarefas foram solicitadas aos participantes, verificando-se o tempo gasto por um. Dos usuários selecionados todos possuem algum conhecimento em informática e costumam utilizar ferramentas no dia a dia, como editores de textos, planilhas, e navegadores de internet. O editor foi executado em um notebook com as seguintes configurações: Processador Intel(R) Celeron(R) CPU B800 @ 1.50 GHz, Memória RAM de 2,00 GB (utilizável: 1,45 GB) e Sistema Operacional Windows 7 Ultimate.

Para que não houvesse distorção no resultado do teste, foi estabelecido o pré-requisito de que os participantes deveriam possuir conhecimentos básicos sobre edição de imagens e que já tivessem usado um editor de imagens alguma vez. O teste foi realizado em duas etapas: a primeira consistiu de um teste assistido em que dez minutos foram dados a cada pessoa para tentar usar o máximo de funcionalidades do editor, sendo que qualquer dúvida do participante sobre as funcionalidades eram esclarecidas pelos integrantes desse trabalho, a segunda etapa consistiu de um teste de eficiência/eficácia. Nesta última etapa foram estabelecidos cinco minutos para que os participantes executassem uma série de tarefas no editor, desta vez não houve assistência. As tarefas eram: abrir uma imagem que estava localizada em um diretório no computador, desenhar duas elipses de cor verde sobre ela, aplicar o filtro de Difusão com a intensidade no valor 14, adicionar qualquer moldura, abrir uma nova imagem e aplicar o filtro de Transparência Localizada na parte branca da imagem.

A primeira parte do teste teve como objetivo averiguar as características de usabilidade: facilidade de memorização, segurança no uso, facilidade de aprendizado, utilidade. Já a segunda parte do teste teve objetivo comprovar a eficiência e a eficácia do editor, sendo que isso é observado quando os usuários participantes conseguem executar o máximo de tarefas no menor tempo possível (eficiência) e quando conseguem cumprir todas as tarefas solicitadas dentro do tempo limite (eficácia).

4.1 Resultados

Os resultados são exibidos na tabela 1. O resultado foi satisfatório, pois todos os participantes executaram todas as tarefas antes do tempo delimitado. Houve reclamações de alguns integrantes em relação ao touchpad do notebook, eles diziam que não estavam acostumados com o uso do touchpad e talvez conseguissem executar as tarefas em um tempo menor se tivessem usado um mouse. Também se observa a eficiência por parte dos usuários uma vez que foram obtidos tempos bastante pequenos: 50% dos usuários conseguiram realizar o teste em menos de 50% do tempo estabelecido (5 minutos).

Quando questionados sobre o que ocasionou o tempo gasto os usuários falaram sobre a facilidade de entendimento das metáforas empregadas e da facilidade em lembrar tudo que foi feito na primeira etapa do teste. Não foram citados grandes problemas quanto à segurança e todos consideraram o produto de boa utilidade, ou seja, o editor de fato faz aquilo que se propõe.

Tabela 1: Tempos obtidos no teste de usabilidade sem assistência

Usuário	Abrir imagem	Desenhar 2 elipses cor verde	Aplicar filtro de “Difusão” (intensidade valor 14)	Aplicar moldura	Abrir uma nova imagem	Aplicar filtro “Transparência Localizada” na parte branca da imagem	Tempo total
01	X	X	X	X	X	X	4 min. e 46 s
02	X	X	X	X	X	X	3 min. e 07 s
03	X	X	X	X	X	X	2 min. e 57 s
04	X	X	X	X	X	X	1 min. e 17 s
05	X	X	X	X	X	X	1 min. e 28 s
06	X	X	X	X	X	X	1 min. e 27 s
07	X	X	X	X	X	X	0 min. e 52 s
08	X	X	X	X	X	X	1 min. e 17 s
09	X	X	X	X	X	X	3 min. e 11 s
10	X	X	X	X	X	X	2 min. e 33 s

5 Conclusões

A aplicação foi testada com usuários de computadores com alguma experiência em editores de imagens e atendeu as expectativas, mostrando-se bem completa em relação à quantidade de funcionalidades. O tempo de resposta da ferramenta também foi satisfatório, mesmo que alguns filtros demorem um pouco mais de tempo para serem executados, isso ocorre em função da própria natureza das imagens, como foi dito, uma imagem colorida é construída a partir de quatro matrizes e em alguns filtros é necessário processar todas elas.

Com os resultados dos testes de usabilidade, é possível afirmar que a aplicação é fácil de usar uma vez que os tempos obtidos na realização das tarefas foram em sua maioria bastante pequenos, conclui-se, portanto que a ferramenta desenvolvida representa um grande benefício para os usuários de redes sociais, já que permite uma grande variedade de recursos aplicados de forma fácil e rápida a fotos e imagens. A possibilidade de editar tirinhas memes é um diferencial bastante considerável para estes usuários.

Quanto aos trabalhos futuros considera-se o desenvolvimento de um módulo para a gravação de vídeos com filtros e molduras, versões voltadas para Android e IOS, uma vez que a solução apresentada é destinada apenas a desktop. A interface gráfica será aprimorada com o uso da plataforma JavaFx, que a tornará mais agradável e interativa.

7 Referências Bibliográficas

Adobe. Photoshop/ Noções básicas sobre filtros. Recuperado em 29 dezembro, 2013 de <http://helpx.adobe.com/br/photoshop/using/filter-basics.html>

Autor desconhecido. Moldura. Recuperado em 7 de janeiro, 2014 de <http://pt.wikipedia.org/wiki/Moldura>

Gabriel M. (19 de janeiro de 2012). Uma brevíssima história do meme. Recuperado em 7 de janeiro, 2014 de <http://www.martha.com.br/uma-brevissima-historia-do-meme/>

Imagem e som (4 de novembro de 2012).O conceito de Matriz, no Jitter. Recuperado em 19 de janeiro, 2014 de <http://imagemesom.marginalialab.com/2012/11/04/o-conceito-de-matriz-no-jitter/>

MarketingCharts (September 19, 2013). What Internet Users Like to Share on Social Media Sites. Recuperado em 29 de dezembro, 2013 de <http://www.marketingcharts.com/wp/online/what-internet-users-like-to-share-on-social-media-sites-36804/>

MarketingCharts (September 09, 2013).Americans More Likely to Share “Funny” Than “Important” Content on Social Media. Recuperado em 29 de dezembro, 2014 de <http://www.marketingcharts.com/wp/interactive/americans-more-likely-to-share-funny-than-important-content-on-social-media-36502/>

Mendonça, V. G. (2009). Uma visão rápida sobre o Java 2D. Recuperado em 17 de janeiro, 2014 de <http://pontov.com.br/site/java/48-java2d/93-uma-visao-rapida-sobre-o-java-2d>

Pressman, R. (2006). *Engenharia de software* (5a ed.). São Paulo: McGrawHill.

Redação Adnews (18 de janeiro de 2013). 1.1 bilhão de fotos foram postadas no Facebook no ano novo. Recuperado em 18 de janeiro, 2014 de <http://www.adnews.com.br/internet/1-1-bilhao-de-fotos-foram-postadas-no-facebook-no-ano-novo>

Regiane, A. (31 de janeiro de 2008). Filtragem de fotos. Recuperado em 29 de dezembro, 2013 de <http://imasters.com.br/artigo/7899/photoshop/filtragem-de-fotos/>

Rezende, D. A. (2005). *Engenharia de Software e Sistemas de Informação* (3a ed.). Rio de Janeiro: Brasport.

Sommerville, I. (2007). *Engenharia de Software* (8a ed.). São Paulo: Pearson Addison-Wesley.

Stone, B. (February 03, 2011). Instagram: Picture a New Breed of Startup. Recuperado em 18 de janeiro, 2014 de http://www.businessweek.com/magazine/content/11_07/b4215043298221.htm