



# Flash/Realidade aumentada

Aprenda com **Pablo Cabana**, sócio-proprietário da Cabana Criação ([cabanacriacao.com](http://cabanacriacao.com)), como criar uma animação 3D que “salta do papel” e que irá surpreender seus usuários

Conhecimento necessário Intermediário em ActionScript 3

Requer Adobe Flash CS3

Tempo do projeto 1 hora

Para surpreender muitas vezes é preciso inovar. A campanha online para o show *Skol Sensation* conseguiu diferenciar-se em uma mídia saturada de novidades. No site, o visitante foi instruído a posicionar o anúncio do evento, publicado em diversas revistas, à frente de sua webcam. Instantes depois, uma animação tridimensional “salta” do anúncio impresso. A animação segue cada movimento do papel, permitindo visualizá-la de ângulos diferentes. Esse recurso, em que imagens virtuais integram-se a objetos reais, é conhecido como Realidade Aumentada e tem potencial para impressionar usuários, mesmos os mais *geeks*.

O site *Skol Sensation* ([www.skolsensation.com.br/realidadeaumentada](http://www.skolsensation.com.br/realidadeaumentada)) foi o primeiro anúncio brasileiro a usar o recurso, mas há outros. O *Ge Ecomagination* ([ge.ecomagination.com/smartgrid](http://ge.ecomagination.com/smartgrid)) adota Realidade Aumentada para propor uma alternativa limpa de energia. Ele exibe uma animação com uma maquete virtual com torres de energia heliônica, que também “saltam do papel”. Mas vai além. Se o usuário assoprar o microfone de seu micro, as hélices dessas torres começam a girar.

Realidade Aumentada ganhou, ultimamente, os blogs e fóruns na web, principalmente depois do lançamento da API FLARToolkit, desenvolvida pelo japonês Saqoosha (<http://saqoosha.net/category/flash/flartoolkit/>). Ela possibilita a implementação de Realidade Aumentada usando Action Script, o que torna o recurso acessível a muitos desenvolvedores na web.

Neste tutorial, você irá aprender a usar a FLARToolkit e, assim, elevar seus projetos a um novo nível. A ideia é apresentar a implementação básica da API e fornecer o caminho para que você explore a tecnologia com sua criatividade e, assim, atraia mais visitas, engajamento e consiga uma exposição única. Com Realidade Aumentada, ações de



**O que você irá aprender** Como implementar Realidade Aumentada em seus projetos online usando o Flash, com as APIs PaperVision 3D e FLARToolkit

## Dica Direito de uso

É preciso salientar que o FlarToolkit não é um projeto totalmente *Open Source* e sua permissão irrestrita de uso pode custar bem caro. O que os desenvolvedores têm praticado, com o consentimento de Saqoosha, é: disponibilize o código fonte e aponte os créditos. Veja que até mesmo nesta ação da GE, mostrada aqui, há um link para o projeto original. Caso não faça desta maneira, poderá encontrar problemas legais mais à frente. Um outro ponto, é que este tutorial utiliza o método melhorado de detecção criado por Seb Lee. Consulte-o antes de implantá-lo em um projeto comercial. Agindo desta forma, você contribui para que desenvolvedores de vanguarda continuem disponibilizando suas inovações gratuitamente.

*branding* também ganham força, uma vez que a experiência de usuário apropriada é intensa e, conseqüentemente, a relação entre marca e cliente, expressiva.

## A dança do Sr. Palito

Antes de começar seu aprendizado, veja o que está prestes a aprender. Acesse o site da **Revista W**, baixe o arquivo referente a este tutorial e descompacte-o no seu micro. Ligue sua webcam, abra o arquivo *index.html* e, na pequena janela *Configurações* do Adobe Flash Player que surgir, clique em *Permitir* para que o player do Flash possa usar sua webcam. Em seguida, imprima a marca de detecção (acesse o primeiro link abaixo da imagem capturada). Pegue o papel com a marca impressa e aponte-a para a webcam. Você verá uma animação com um pequeno boneco, o Sr. Palito, dançando ao som de Michael Jackson e transpondo os limites do papel. A divertida animação foi desenvolvida e cedida gentilmente por Felipe Aciole ([www.felipeacioli.com](http://www.felipeacioli.com)), designer parceiro da Cabana Criação. Divirta-se um pouco com a Realidade Aumentada e volte para entender o funcionamento por trás do recurso.

A lógica básica da API FLARToolkit consiste em fazer uma interseção de bitmaps entre a imagem captada pela webcam e a marca detectora. Essa marca é um ponto de referência que, no caso deste tutorial, é um quadrado impresso em um papel (veja mais detalhes no quadro *A melhor marca de detecção* na página seguinte). Ao processar a imagem da webcam, a FLARToolkit calcula uma matriz que representa a deformação 3D da marca de detecção. Com essa matriz, a API gera um ambiente 3D, com a ajuda de outra API, a já consagrada PaperVision3D (<http://www.papervision3d.org/>).

## As referências externas

Há duas formas de usar bibliotecas externas no Flash, ambas com suas vantagens e desvantagens. Uma das opções seria vincular as bibliotecas diretamente nas preferências do Adobe Flash. Isso facilita o acompanhamento de atualizações, mas pode fazer com que seu projeto deixe de funcionar se alguma configuração básica do código for alterada. A outra opção seria vincular a biblioteca direta e unicamente ao seu arquivo .FLA. Isso restringe o acesso da biblioteca ao FLA referido, mas



**Interação** No site GE Ecomagination ([tinyurl.com/caspgq](http://tinyurl.com/caspgq)), o usuário assopra o microfone do micro e as hélices da maquete começam a girar



**Pioneiro no Brasil** O site do show Skol Sensation ([tinyurl.com/dexzq3](http://tinyurl.com/dexzq3)) foi o primeiro anúncio brasileiro a usar Realidade Aumentada

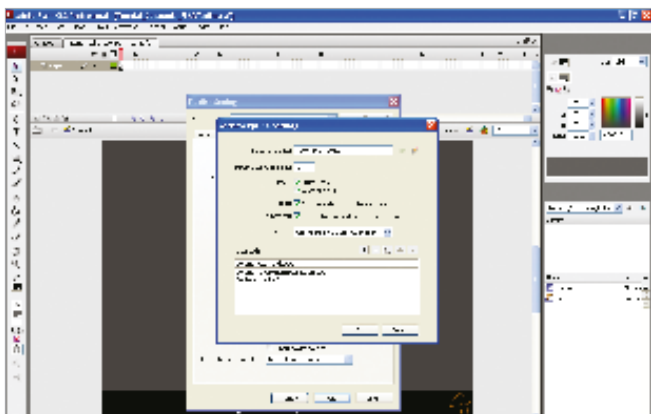
## A FLARToolkit permite usar Realidade Aumentada com Action Script 3

garante seu pleno funcionamento, independentemente das configurações globais definidas no Flash. Como os arquivos de exemplo precisam funcionar corretamente em qualquer computador, incorporar as bibliotecas no próprio FLA é mais adequado.

Abra o arquivo *Tutorial\_Cabanudo\_FLARToolkit fla* para ver como incluí as referências para as bibliotecas necessárias para o projeto deste tutorial no arquivo FLA. Clique em qualquer área fora da *Stage* e acesse a aba *Propriedades* do painel inferior. Veja que, no campo *Document Class*, defini o nome *TutorialFlarToolkit* para a classe mãe desse documento e que não precisei incluir a extensão *.as*. Agora aperte o botão *Settings*, entre na aba *Flash* e clique em *Settings*. Na janela que abrir (veja imagem abaixo), incluí os caminhos de todas as bibliotecas externas que serão usadas, neste caso, a Papervision3D, FLARToolkit e de controle do DAE, desenvolvida por Pablo Bandin (<http://tracehello.wordpress.com>).

### A marca de detecção

Agora que os caminhos de todas as bibliotecas externas estão devidamente definidos, acesse o diretório *Data*. Nesta pasta, estão todos os arquivos básicos de configuração do FLARToolkit, onde explicarei mais detalhes adiante. O arquivo *camera\_para.dat* é o cerne do FLARToolkit e, muito provavelmente, você nunca precisará alterá-lo, a não ser em casos específicos e em projetos mais avançados. O arquivo *cabanudo\_marker.pat* é a marca detectora no formato que pode ser interpretado pelo FLARToolkit. Trata-se do mesmo desenho disponível no arquivo



**Bibliotecas** Os caminhos das bibliotecas usadas foram feitas diretamente no FLA

*markercabanudo.pdf*, destinado a ser impresso. Se quiser mudar a marca, baixe o aplicativo *MarkerGenerator* em [tinyurl.com/px6dv5](http://tinyurl.com/px6dv5). Para executá-lo, é preciso obter o Adobe AIR em [adobe.com/products/air/](http://adobe.com/products/air/). Uma vez instalado, abra o programa, aponte a webcam para sua nova marca e clique no botão *Save Pattern* para gerar a imagem capturada no formato apropriado. Copie a imagem para a pasta *Data*.

### O código Action Script 3

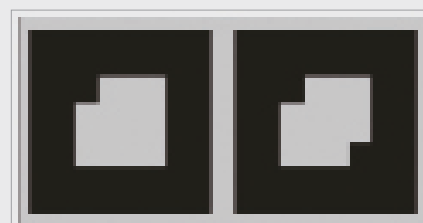
O script *TutorialFlarToolkit.as* é responsável por todo o funcionamento da Realidade Aumentada desse projeto e entendê-lo é essencial para o seu aprendizado. Infelizmente, não é possível explicar cada passagem dele aqui, então, abordarei somente as partes mais relevantes. No entanto, inseri comentários por todo script, onde explico, passo a passo, todo o código. Organizei os comentários de forma mais didática que pude, para que você entenda cada uma das etapas mais facilmente. Abra o arquivo *TutorialFlarToolkit.as*. Veja que inicialmente todas as classes necessárias são importadas: algumas próprias do Flash, outras do FLARToolkit, do Papervision3D e uma última, a *trilha*, que controla a música de fundo. Na sequência, são definidas as variáveis. Observe os comentários para descobrir a finalidade de cada uma delas.

```
loader.load(new URLRequest("Data/camera_para.dat"));
```

### Dica A melhor marca de detecção

As aplicação de Realidade Aumentada que usarem a API FLARToolkit podem ter sua própria marca de detecção. Mas é necessário ter em mente que a interseção de bitmaps deve ser facilitada. A marca precisa apresentar-se bem diferente a cada rotação de 90°, pois assim o FLARToolkit saberá a direção correta para renderizar o elemento gráfico feito no Papervision3D.

Na imagem abaixo, a marca da direita causaria confusão ao aplicativo. Enquanto a da esquerda, além de se encaixar perfeitamente nos parâmetros, pode ser facilmente desenhada. É possível ainda usar mais de uma marca, no caso de precisar exibir animações simultaneamente. Veja mais detalhes em [tinyurl.com/d9aa2m](http://tinyurl.com/d9aa2m). E assista o vídeo incrível do recurso em funcionamento feito pelo japonês Saqoosha em [tinyurl.com/m2n6qt](http://tinyurl.com/m2n6qt).



**A marca certa** A imagem de detecção da direita causaria problemas, já a da esquerda é perfeita



## Ao contrário

O FLARToolkit usa coordenadas invertidas em relação ao Papervision3D

>> O código da página anterior (linha 115 no script) faz com que o aplicativo leia, em formato *Binary*, o arquivo *camera\_para.dat*. Assim que ele é baixado, ação identificada pelo retorno do evento *Event.COMPLETE\_onLoadParam*, busco pela marca de detecção, que no caso, é o arquivo *cabanudo\_marker.pat*. Este arquivo deve ser lido em formato *Text*. Obviamente, se você criou uma nova marca, com um nome diferente, deve alterar as referências no código de acordo.

```
MarcaDeDeteccao = new FLARCode(16, 16);  
MarcaDeDeteccao.loadARPatt(_loader.data);
```

Uma vez baixada a marca de detecção, o primeiro comando acima (linha 140) inicia a configuração do FLARToolkit e o comando seguinte (linha 141), carrega o modelo 3D.

```
private function lerDae():void  
{  
    var DAEpath:String = "DAE/cabanudoDancer.dae"  
    dae = new DAEMC(true, DAEpath, 30);  
    dae.addEventListener(FileLoadEvent.LOAD_COMPLETE,  
        onLoadCompletes);  
    dae.addEventListener(FileLoadEvent.LOAD_PROGRESS,  
        onLoadProgressDAE);  
    dae.load( DAEpath );  
    daeHolder = new DisplayObject3D(); }  
}
```

A função *lerDae()* acima (linhas 156 à 174) chama o modelo 3D *cabanudoDancer.dae*, localizado na pasta *DAE* e adiciona alguns *listeners*, a fim de monitorar os progressos do download do modelo e do processamento de suas animações. Para trocar o modelo, basta alterar a string *DAEpath* (linha 159), de modo que aponte o seu próprio modelo *DAE* (veja mais detalhes no quadro *Crie seu modelo 3D* acima).

## Rerurso Encontre mais na web



### FLARManager

Esta API facilita a criação de aplicações com o FLARToolkit e fornece um controle mais preciso, baseado em eventos. Excelente quando preciso usar várias usar várias marcas de detecção ao mesmo tempo. [tinyurl.com/pg7kau](http://tinyurl.com/pg7kau)



### A mágica do "Buraco de Saqoosha"

No site do Saqoosha, tem um vídeo que explica os princípios para construir seu "Buraco Mágico", usado para realizar uma das mais criativas mensagens de fim de ano. [tinyurl.com/qv6wjq](http://tinyurl.com/qv6wjq)

## Dica Crie seu modelo 3D

Para esta animação, o designer Felipe Aciole usou o famoso software Maya para criar o Sr .Palito da animação deste tutorial (o arquivo fonte *cabanudoDancer.ma* encontra-se na pasta *DAE*). Foi necessário exportá-lo no formato *DAE* para utilizá-lo com o *Papervision3D*.

O processo de exportação não é algo simples, e explicá-lo necessitaria de outro tutorial. Mas se você seguir o vídeo tutorial de Pablo Bandin, tudo fica mais fácil ([tinyurl.com/pmc8re](http://tinyurl.com/pmc8re)). Mas dicas importantes estão disponíveis no blog oficial do *Papervision3D* em [tinyurl.com/2okfqz](http://tinyurl.com/2okfqz)

```
configuraWebcam();  
configuraFlar();  
configuraPapervision3D();  
startRendering();
```

Assim que concluído o download, o bloco de comandos acima (linhas 196 à 205) chama as funções apropriadas para configurar a webcam, o FLARToolkit, o *Papervision3D* e para iniciar a renderização do ambiente 3D. Mas uma vez, leia os comentários inclusos no código.

```
private function configuraPapervision3D():void  
{ "correção" de 8 pixels.  
    viewport.x = -webcamDisplay.width - 8;  
    dae.scaleX = dae.scaleY = dae.scaleZ = 3;  
    dae.y = -40  
    daeHolder.addChild(dae);  
    flarBase.visible = false;  
    flarBase.addChild(daeHolder);  
    botao.addEventListener(MouseEvent.CLICK, invertCamera);  
    goCabana.addEventListener(MouseEvent.CLICK, siteCabanudo); }  
}
```

Observe a função *configuraPapervision3D()* listada acima (linhas 283 à 310). Veja que linha *dae.y = -40* é usada para mover o modelo um pouco para baixo. Um fato importante é que as coordenadas do FLARToolkit são contrárias a do *Papervision3D*. Devido a isso, uso um valor negativo para a coordenada *y*, o que faz com que o modelo mova-se para baixo, em vez de para cima. Veja que também adiciono o evento *botao.addEventListener(MouseEvent.CLICK, invertCamera)* (linha 305). Isso é importante e que muitos desenvolvedores que utilizam a webcam no Flash se esquecem. A maioria das webcams é configurada para exibir a imagem sem inversão, o que torna os movimentos pouco intuitivos. A função *invertCamera* espelha a webcam.

Por fim, uso a *onRenderTick* (linha 349), uma função básica do *Papervision3D*, é usada para renderizar o ambiente 3D a cada frame decorrido. Nesta função, estão os métodos melhorados de detecção *Threshold* escritos por Seb Lee ([www.sebleedelisle.com](http://www.sebleedelisle.com)). É importante observar o bloco condicional *if(imageFound)*, que verifica se a marca foi detectada ou não. A brincadeira é a seguinte: se a marca for detectada, a música de fundo é reproduzida, as animações são todas processadas, o que faz o Sr. Palito dançar. Do contrário, se a marca não é detectada, a música e as animações cessam.

Espero que este tutorial seja esclarecedor o suficiente para que você possa começar a explorar o mundo da Realidade Aumentada. 📺



### Sobre o autor

Nome Pablo Cabana

Sítio [www.cabanacriacao.com](http://www.cabanacriacao.com)

Áreas de especialização WebDesign Interativo

Clientes Brazucah, Call Construtora e Bruno Latini

Último livro que leu T.A.Z. – Zona Autônoma Temporária, de Hakim Bey