

Faculdades Integradas de Taquara - Faccat
Av. Oscar Martins Rangel, 4.500
Taquara, RS, CEP 95600-000

Curso de Sistemas para Internet

PICS BOX: UMA APLICAÇÃO WEB PARA GERENCIAMENTO DE FOTOS DE PRODUTOS

Cristiano Welter

Faculdades Integradas de Taquara – Faccat – Taquara – RS – Brasil
cristianowelter@gmail.com

Francisco Assis Moreira do Nascimento

Professor Orientador

Faculdades Integradas de Taquara – Faccat – Taquara – RS – Brasil
assis@faccat.br

Resumo

Este artigo apresenta uma aplicação *Web*, denominada PICS BOX, voltada para gerenciar as fotos dos produtos de uma empresa. A aplicação organiza o trabalho dos fotógrafos e editores, a fim de otimizar o processo e reduzir trabalhos manuais, tais como, redimensionar, renomear e organizar as imagens. O PICS BOX oferece um armazenamento na nuvem com alta disponibilidade, facilidades de acesso para os usuários da empresa e também compartilhamento das fotos para terceiros, como agências de publicidade e clientes. Através do uso de APIs, o PICS BOX permite a integração automatizada com outras aplicações, que podem consumir as fotos dos produtos que serão disponibilizadas através de uma rede de entrega de conteúdo.

Palavras-chave: sistema de gestão, fotos de produtos, catálogo *on-line*, armazenamento na nuvem, integração de sistemas.

PICS BOX: A WEB APPLICATION TO MANAGE PHOTOS OF PRODUCTS

Abstract

This article presents a Web application, called PICS BOX, aimed to manage the pictures of the products of a company. The application organizes the work of photographers and editors in order to optimize the process and reduce manual work, such as resize, rename and organize images. PICS BOX offers a cloud storage with high availability, ease of access for users of the company and also share photos to third parties such as advertising agencies and clients. Through the use of APIs, the PICS BOX enables automated integration with other applications that can consume the photos of the products to be made available through a content delivery network.

Key-words: Management system; Product images; On-line catalog; Cloud based storage; Systems Integration.

1 INTRODUÇÃO

Com o crescimento das mídias digitais é cada vez mais importante para uma empresa divulgar seus produtos nessas mídias. No entanto, esta necessidade demanda mais trabalho em relação à divulgação dos produtos da empresa, que basicamente ocorre por meio de fotos dos produtos. Diversas mídias digitais precisam de imagens diferenciadas, com tamanhos e qualidades variados, e adequar as imagens dos produtos para cada mídia pode ser um trabalho repetitivo e oneroso para a empresa.

Um dos grandes problemas enfrentados por empresas, que trabalham com divulgação de produtos, é a dificuldade em gerenciar o trabalho de fotografia e tratamento das imagens. A sequência desde fotografar uma amostra, efetuar o tratamento das imagens, até a publicação desta foto tem que ser rápido, com a necessidade de um processo fotográfico que possibilite o produto ficar disponível para o mercado antes dos concorrentes (ADRIÃO, 2016).

Entre as maiores dificuldades pode-se destacar: esperar amostras cheguem ao estúdio fotográfico; enviar as fotos retiradas para o responsável pela edição; renomear as fotos de cada produto dentro de um padrão; redimensionar imagens para cada necessidade; inserir as imagens em todos os sistemas da empresa; apagar ou renomear uma foto já publicada sem perder o vínculo com as informações nos sistemas já publicados; armazenar essas imagens em ambiente interno da empresa pode gerar custos elevados de infraestrutura, pois a cada coleção são geradas grandes quantidades de imagens. Uma gestão inadequada do processo fotográfico pode prejudicar diretamente a divulgação de um produto.

A aplicação *Web* apresentada neste trabalho tem o objetivo de otimizar o processo de fotografias dos produtos de uma empresa. Assim, aumentando a agilidade na produção de fotos em geral, oferecendo maior segurança no armazenamento das imagens já obtidas e tratadas, padronização de nomes, tamanhos e qualidade das fotos, maior controle sobre o desempenho e resultados da equipe que está envolvida no processo e facilidade de acesso as fotos, pesquisa e compartilhamento.

Com a adesão à ferramenta apresentada, a organização, o armazenamento e trabalhos de dimensionar imagens para diferentes tamanhos ocorre de forma automatizada pela aplicação e, com o uso do serviço de integração, fica simplificada a interação com outros sistemas da empresa que necessitam exibir as fotos dos produtos, como aplicativos de venda, lojas virtuais, sites, entre outros. A aplicação também facilita a consulta das fotos pelos usuários, através de uma pesquisa, fica simples visualizar as fotos que estão disponíveis para o produto, compartilhar e efetuar o *download* das mesmas.

Na sequência serão apresentados os fundamentos que serviram como base para desenvolvimento do trabalho, alguns sistemas disponíveis no mercado que atendem parcialmente os objetivos da aplicação desenvolvida. Na Seção 2 será apresentada a metodologia utilizada para o desenvolvimento, na Seção 3 as funcionalidades do sistema são descritas, na Seção 4 são reportados os resultados alcançados e na Seção 5 são apresentadas as conclusões finais e sugerido um possível trabalho futuro.

1.1 Fundamentos

Nesta Seção serão explorados os conceitos fundamentais que foram utilizados no desenvolvimento do PICS BOX.

1.1.1 Computação na nuvem

Segundo Veras (2012), o conceito de computação em nuvem ainda se aprimora, mas a ideia inicial é processar aplicações e armazenar dados fora do ambiente corporativo, em estruturas conhecidas como *Data Centers*. A proposta da computação em nuvem é criar a ilusão de recursos computacionais infinitos e eliminar o comprometimento antecipado de capacidade, além disso permitir o pagamento pelo uso real dos recursos.

Segundo Sanchez e Althmann (2013) para facilitar o entendimento da computação em nuvem, os recursos oferecidos são divididos em 3 principais modelos: IaaS (*Infrastructure as a Service*, Infraestrutura como Serviço); PaaS (*Platform as a Service*, Plataforma como Serviço) e SaaS (*Software as a Service*, Software como Serviço).

O modelo IaaS oferece uma infraestrutura de processamento e armazenamento de forma transparente, onde o usuário não tem o controle da infraestrutura física, mas através de mecanismos de virtualização, possui controle sobre as máquinas virtuais, armazenamento, aplicativos instalados e um controle limitado dos recursos de rede (VERAS, 2012).

No modelo PaaS são oferecidos recursos e ferramentas pelo provedor voltados para facilitar a produtividade do desenvolvedor de aplicativos, que serão executados e disponibilizados diretamente na nuvem. A plataforma na nuvem oferece um modelo de computação, armazenamento e comunicação para os aplicativos (VERAS, 2012).

No modelo SaaS, aplicativos de interesse para uma grande quantidade de clientes passam a ser hóspedes na nuvem como alternativa ao processamento local. Os aplicativos são oferecidos como serviços por provedores e acessados pelos clientes por aplicações como

navegadores *Web*. Todo o controle e gerenciamento da rede, sistemas operacionais, servidores e armazenamento é feito pelo provedor de serviços (VERAS, 2012).

O provedor de serviços na nuvem ideal é responsável por disponibilizar, gerenciar e monitorar toda a estrutura, deixando os desenvolvedores e usuários finais sem essas responsabilidades. Para isso o provedor pode fornecer serviços nas três modalidades. Os desenvolvedores utilizam os recursos e provem serviços para os usuários finais (VERAS, 2012).

A Amazon Web Services (AWS) é uma plataforma que oferece soluções de computação, armazenamento e rede. Esses serviços podem ser utilizados para hospedar sites, executar aplicações empresariais e minerar grandes quantidades de dados. Os serviços mais comuns são o EC2 (*Elastic Compute Cloud*), que oferece servidores virtuais e o S3 (*Simple Storage Service*) que oferece armazenamento. Esses serviços podem trabalhar em conjunto para oferecer uma solução em computação. Estes serviços são cobrados de acordo com modelo *pay-per-use* (WITTIG; WITTIG, 2016), ou seja, paga-se apenas pelos recursos que forem efetivamente utilizados.

1.1.2 Gestão de catálogos no comércio eletrônico

Uma das principais diferenças entre internet e a loja física é como o produto é apresentado para os clientes. A apresentação dos produtos e a qualidade das fotos são fatores muito importantes para oferecer uma boa experiência de compras para os usuários. Há também desafios para tratar e publicar esse conteúdo. No “*e-commerce*” é comum ter que se gerenciar várias versões da mesma imagem, com diferentes tamanhos. Uma ferramenta para a gestão automática desses formatos irá poupar tempo e colocar rapidamente o catálogo *on-line*, assim como inserir novos produtos a um já existente (TORRES, 2012).

No comércio eletrônico, as vendas são impulsionadas pela apresentação dos produtos através do catálogo de imagens que visam revelar detalhes atrativos do artefato anunciado. A apresentação dos produtos e a qualidade das fotos são fatores cruciais para se oferecer uma experiência única de compras para os usuários (TORRES, 2012).

O catálogo é o ponto central de um site de comércio eletrônico, porque é a organização e estruturação do conteúdo apresentado para os usuários e motores de busca. A gestão do catálogo é a base de um site de comércio eletrônico bem sucedido, exige muito rigor para permitir o máximo das características do produto (TORRES, 2012).

A construção de um catálogo para a internet é geralmente a partir de um físico já existente. É importante utilizar ferramentas adequadas para o tratamento dos catálogos: PIM (*Product Information Management*), MDM (*Master Data Management*), DAM (*Digital Asset Management*), além das bases de dados existentes nos sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning*) (TORRES, 2012).

1.1.3 Marketing Digital

O *marketing* digital é o conjunto de estratégias de *marketing* e publicidade, aplicadas a *Internet*, e ao comportamento do consumidor quando está navegando. Não se trata de uma ou outra ação, mas de um conjunto de ações que criam um contato permanente da sua empresa com seus clientes. O *marketing* digital faz com que os consumidores conheçam seu negócio, confiem nele, e tomem a decisão de compra a seu favor (TORRES, 2009).

O *marketing* digital está se tornando cada dia mais importante para os negócios e para as empresas. Não por uma questão de tecnologia, mas uma mudança no comportamento do consumidor, que está utilizando cada vez mais a *Internet* como meio de comunicação, informação, relacionamento e entretenimento. O consumidor busca informações relevantes sobre produtos e serviços, não somente para encontrá-los, mas principalmente para conhecer as experiências de outros consumidores (TORRES, 2009).

Trabalhando com *marketing* digital, uma boa foto pode fazer toda a diferença. Qualquer que seja o tipo de produto oferecido pela empresa, é necessário uma boa seleção de fotos. Garantindo que os criadores de conteúdo tenham acesso e possam efetuar o *download* ou inserir facilmente essas fotos em suas postagens (BAREFOOT; SZABO, 2013).

1.2 Trabalhos correlatos

Nesta Seção são apresentadas soluções existentes no mercado para organização e armazenamento de imagens. Elas são voltadas para a organização do trabalho de fotógrafos e poderiam, de alguma forma, serem adaptadas para auxiliar no processo de publicação das fotos dos produtos da empresa. Vale destacar que nenhuma delas contempla todas as funcionalidades oferecidas pelo PICS BOX.

1.2.1 Photo Manager

O Photo Manager é um sistema *on-line* voltado para estúdios fotográficos que organiza o fluxo de trabalho em projetos, onde um projeto pode conter determinadas fotos. Ele também facilita o trabalho em equipe, pois permite o cadastro de múltiplos usuários e controla suas permissões em cada projeto (PHOTO MANAGER, 2016).

O Photo Manager armazena e gerencia as imagens e fornece opção de criação de galerias para seleção de fotos pelo cliente. Através da utilização das funcionalidades de projetos, a empresa poderia, através do Photo Manager, organizar para cada produto um projeto, ou um projeto para uma coleção inteira. Mas, esse trabalho não seria simples, pois grande parte do trabalho seria feito de forma manual.

O Photo Manager traz outras funcionalidades, como orçamentos *on-line*, cadastro de clientes, agenda de eventos, contas a pagar e a receber, fluxo de caixa, entre outras funcionalidades que contemplam a gestão de um estúdio fotográfico e sua contratação é baseada em planos mensais, que variam de acordo com os recursos oferecidos.

1.2.2 GreatStudio

O GreatStudio é um sistema de gestão e seleção de fotos para fotógrafos e estúdios de fotografia. Com o GreatStudio, é possível organizar as fotos em galerias. Ele oferece algumas funcionalidades que otimizam processos, como redução da qualidade das fotos, marca d'água e compartilhamento das galerias por *e-mail* (GREATSTUDIO, 2016).

O GreatStudio traz todas as funcionalidades para a gestão completa de um estúdio fotográfico, mas não oferece facilidades para a organização de fotos dos produtos de uma empresa. Sua contratação se dá através de pagamentos mensais, dependendo do plano contratado.

1.2.3 Selpics

O Selpics é um sistema para seleção de fotos *on-line*, que facilita o processo de escolha e gerenciamento das fotos. É possível criar álbuns de imagens organizadas por pastas e enviar para os clientes escolherem as fotos que desejam. Também permite o *upload* de múltiplos arquivos ao mesmo tempo, facilitando o envio das fotos para os álbuns (SELPICS, 2016).

Os sistemas apresentados oferecem armazenamento, compartilhamento e sincronização de fotos, mas não oferecem uma organização para o processo de publicação de fotografias,

também não possuem uma opção de cadastro de produtos, organização e vínculo das fotos com produtos, o que torna a aplicação desenvolvida neste artigo mais eficiente quando relacionado a imagens de produtos.

A Tabela 1 apresenta a comparação das principais funcionalidades entre o PICS BOX e os sistemas correlatos apresentados anteriormente.

Tabela 1 - Comparativo das funcionalidades entre sistemas

FUNCIONALIDADE	PICS BOX	PHOTO MANAGER	GREATSTUDIO	SELPICS
API para integração de produtos	Sim	Não	Não	Não
API para integração de fotos	Sim	Não	Não	Não
Armazenamento das fotos	Sim	Sim	Sim	Sim
Listagem de produtos para fotografar	Sim	Não	Não	Não
Listagem de fotos para edição	Sim	Não	Não	Não
Geração de variação de fotos	Sim	Não	Sim	Não
Controle de acesso por usuário	Sim	Sim	Sim	Sim
CDN das fotos dos produtos	Sim	Não	Não	Não
Galerias de fotos	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte - O autor

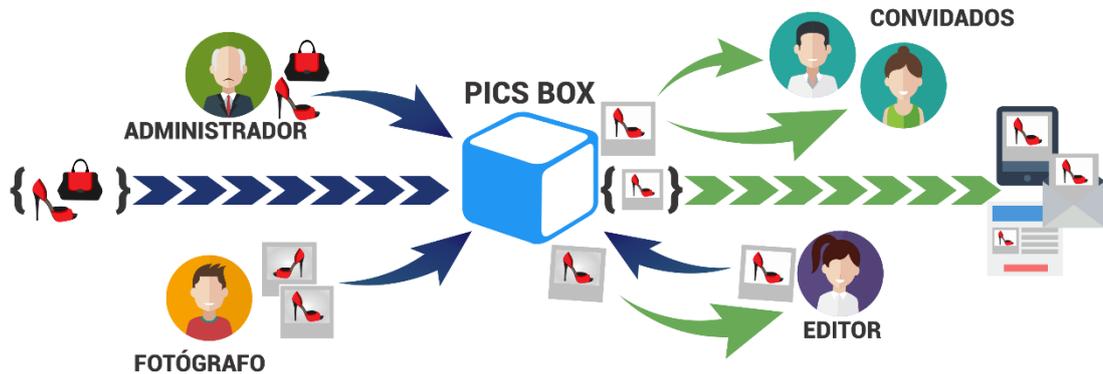
2 PICS BOX: UMA APLICAÇÃO WEB PARA GERENCIAMENTO DE FOTOS DE PRODUTOS

A partir da problematização, foi desenvolvida uma aplicação *Web* denominada de PICS BOX. A aplicação fornece funcionalidades para organizar não apenas as fotos dos produtos de uma empresa, mas também auxiliar no trabalho e organização da equipe envolvida no processo de fotografar os produtos.

2.1 Visão geral

O PICS BOX é uma aplicação *Web* simples e intuitiva, que visa auxiliar uma empresa a organizar o processo de publicação de fotos dos seus produtos, seguindo um fluxo de trabalho onde cada usuário possui um papel importante para alcançar o resultado esperado. A Figura 1 apresenta uma ilustração com o fluxo de trabalho da aplicação, onde é possível ver a função que cada usuário exerce na aplicação e o processo automatizado realizado por serviços *Web*.

Figura 1 - Fluxo de trabalho da aplicação



Fonte - O autor

Neste fluxo, o administrador da empresa cadastra os produtos no sistema, de forma manual ou configurando uma integração, via serviços *Web*, com a aplicação. A partir do momento em que um produto é cadastrado, ele fica disponível na listagem de produtos a serem fotografados, e esta listagem é exibida para o usuário, que tem papel de fotógrafo.

O fotógrafo então realiza as fotos dos produtos e as transfere para a aplicação. Neste momento, o sistema vai renomear as fotos e salvá-las organizadamente em diretórios baseados nas referências dos produtos. Quando uma foto é enviada pelo fotógrafo, ela aparece na listagem de fotos a serem editadas e fica disponível para os usuários com papel de editor.

O editor então faz o *download* das fotos, realiza a edição das mesmas e atualiza as fotos na aplicação. O sistema então gera diferentes variações dessas imagens com configurações cadastradas pelo administrador. A partir deste momento, as imagens estão publicadas para os usuários com papel de convidado poderem pesquisar, consultar e fazer o *download* dessas fotos.

A partir do momento em que as fotos editadas estão publicadas, a aplicação fornece um serviço de CDN (*Content Delivery Network*) das variações das fotos dos produtos, esse recurso deve ser utilizado em conjunto com o *Web Service* de integração, onde é disponibilizado as informações das fotos, como um *link* para as imagens publicadas, dessa forma outras aplicações poderiam exibir as imagens dos produtos entregues através do PICS BOX.

2.2 Desenvolvimento do sistema

Para o desenvolvimento desta aplicação *Web*, foi utilizado o modelo de desenvolvimento RAD (*Rapid Application Development*), sendo um modelo de processo de *software* iterativo e incremental, que enfatiza um ciclo de desenvolvimento curto. O Modelo RAD é uma adaptação, de alta velocidade, do modelo em cascata, no qual a agilidade é

conseguida com o uso de uma abordagem de construção baseada em componentes (PRESSMAN; MAXIM, 2016).

Cada incremento do sistema foi dividido nas seguintes etapas: análise, projeto, codificação, testes, implantação e manutenção. Tais etapas são descritas nas próximas seções.

2.2.1 Análise

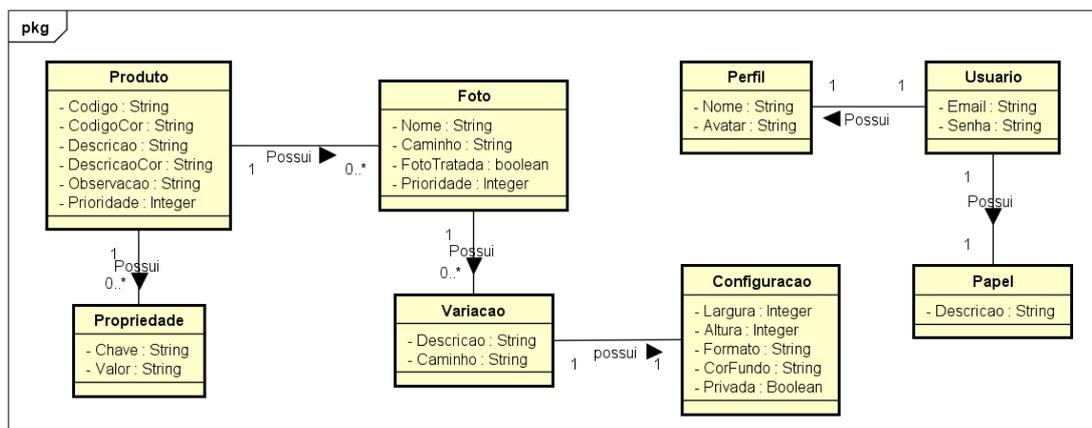
A fase de análise iniciou-se com entrevistas com a equipe de *marketing* digital de uma determinada empresa de calçados da região a fim de identificar os principais problemas e dificuldades no processo de fotografia e divulgação dos produtos. Através dessas entrevistas realizadas com a coordenadora do setor, fotógrafo e editor, foi possível identificar os requisitos funcionais e não funcionais que seriam importantes para resolver os problemas no processo.

Com base nas informações levantadas foi possível identificar a necessidade de manter um cadastro de produtos que necessitam de fotos, uma listagem de fotos que precisam de edição, processos que podem ser automatizados tais como renomear fotos, redimensionar fotos e salva-las organizadamente em um diretório. Também ficou evidente a separação de responsabilidades entre os tipos de usuários.

Para documentar os resultados da fase de análise, foram criados diagramas através da ferramenta Astah Professional (CHANGE VISION, 2016), que possibilita a modelagem UML (*Unified Modeling Language*) que segundo Pressman e Maxim (2016) é padrão de modelagem e desenvolvimento na indústria de *software* orientado a objeto. Foram criados os diagramas de Casos de Uso e diagrama de domínio.

A Figura 2 mostra o diagrama de domínio da aplicação, que apresenta os principais conceitos do domínio da aplicação, atributos dos conceitos e associações entre eles.

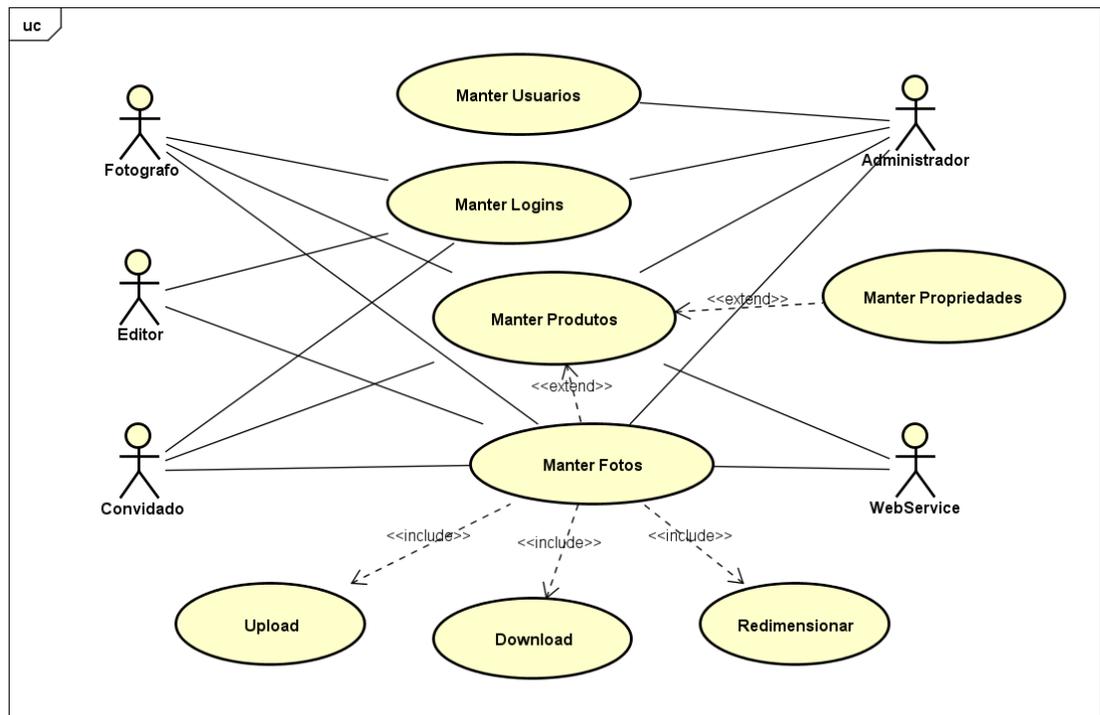
Figura 2 - Diagrama de Domínio



Fonte - O autor

A Figura 3 exibe o diagrama de casos de uso da aplicação, onde mostra a interação entre os tipos de usuários com as funcionalidades da aplicação. O administrador pode manter usuários e produtos, o fotógrafo pode consultar produtos e inserir fotos, o editor mantém as fotos dos produtos, o convidado pesquisa produtos e consulta fotos. O ator “WebService” deixa claro a existência de um sistema externo para realizar a integração com o cadastro de produto e a consulta de fotos.

Figura 3 - Diagrama de Casos de Uso



Fonte - O autor

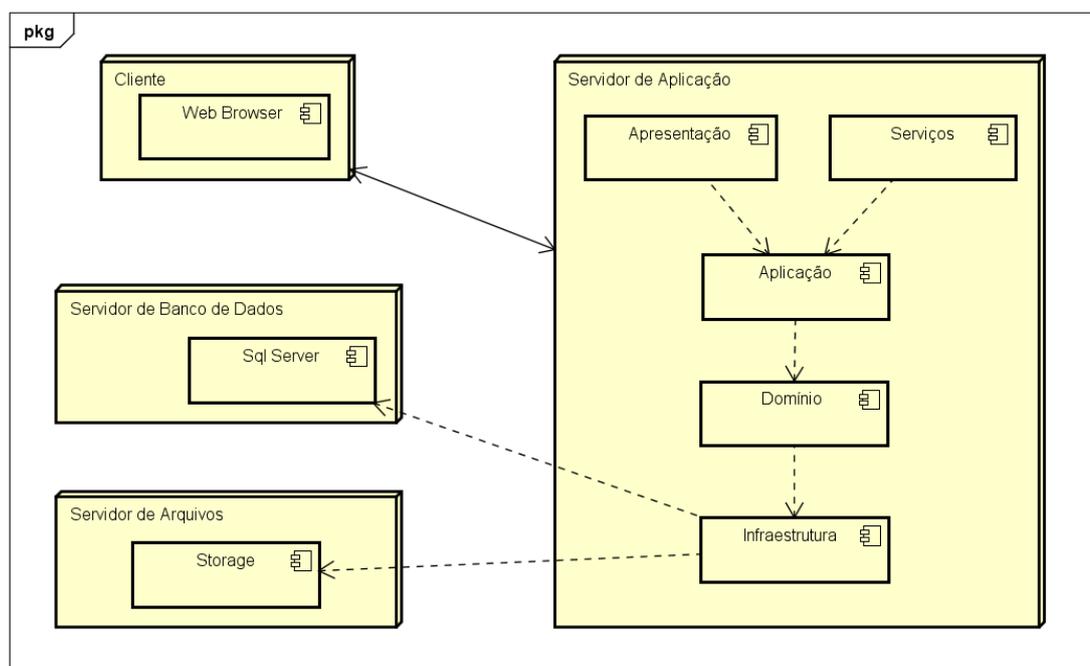
2.2.2 Projeto

A partir dos documentos obtidos na etapa de análise, foi possível elaborar a estrutura da aplicação. A aplicação segue o modelo de arquitetura em camadas. O uso de camadas oferece suporte à flexibilidade e portabilidade, o que resulta em facilidade de manutenção. Outro aspecto a destacar da arquitetura em camadas é o uso de interfaces padrões visando facilitar reuso e manutenção.

A aplicação possui componentes que são necessários para aos requisitos levantados: uma interface que será visualizada em um navegador *Web*, um servidor de aplicação, um servidor de banco de dados e um servidor de arquivos.

A Figura 4 apresenta o diagrama de implantação, mostrando a arquitetura física da aplicação, onde é possível ver o relacionamento entre os dispositivos de *hardware* e também as dependências das camadas da aplicação.

Figura 4 - Diagrama de Implantação



Fonte - O autor

2.2.3 Codificação

Para a codificação desta aplicação foi utilizado a IDE (*Integrated Development Enviroment*, Ambiente Integrado para desenvolvimento) Microsoft Visual Studio Community 2015 seguindo os princípios da programação orientada a objetos na linguagem C#, utilizando o ASP.NET MVC 5, um *framework* da Microsoft que possibilita o desenvolvimento de aplicações *Web*, fazendo uso do padrão arquitetural MVC (*Model-View-Controller*) (ARAÚJO, 2016).

Também foram utilizados alguns *frameworks*, tais como, Entity Framework para persistência dos dados com banco de dados, SimpleInjector para injeção de dependência, AutoMapper para conversão de objetos, e Amazon SDK for .NET para integração com os serviços da Amazon.

A aplicação também conta com as tecnologias de frontend HTML5 (*Hyper Text Markup Language*, versão 5), CSS3 (*Cascading Style Sheets*, versão 3), Javascript, jQuery e outros *plugins* baseados na tecnologia jQuery. Por ser uma aplicação *Web*, ela é multiplataforma,

sendo acessada diretamente por um navegador *Web*, não sendo necessário a instalação de *plugins* ou outros aplicativos pelo cliente.

Para facilitar a integração com outros sistemas, a aplicação conta com a tecnologia ASP.NET Web API, um *framework* que permite a criação de serviços que podem ser consumidos por clientes através de recursos HTTP (*Hyper Text Transfer Protocol*), é a ferramenta ideal para criar serviços *Web* sob a plataforma .NET (SIÉCOLA, 2016). As mensagens enviadas aos serviços *Web* foram padronizadas em formato JSON (*JavaScript Object Notation*) que se trata de uma formatação leve para troca de dados. Para seres humanos, JSON é fácil de ler e escrever. Para máquinas, é fácil de interpretar e gerar (SMITH, 2015).

O desenvolvimento da aplicação foi feito com o auxílio do Visual Studio Team Services, uma ferramenta *on-line* para controle de versão. Ela permite que uma equipe de desenvolvedores trabalhem em um mesmo projeto, modificando os mesmos arquivos. Além disso, inclui repositórios de código, integração contínua, rastreamento de bugs e tarefas e ferramentas de planejamento ágil.

A Figura 5 apresenta o trecho de código responsável pelo redimensionamento das fotos dos produtos. Nele é possível identificar a criação de uma classe *Bitmap* com o novo tamanho da foto, cálculos para definir a escala da foto original, usada para diminuir a foto proporcionalmente, e por fim, a posição que ela deve ficar no bitmap. Após a definição das variáveis é desenhado a nova foto no *Bitmap* e em seguida retornada em formato de *Stream*.

Figura 5 - Algoritmo de redimensionamento das fotos

```
private Stream Redimensionar(int largura, int altura, string formato, string background)
{
    var bitmap = new Bitmap(largura, altura);

    using (var graphic = Graphics.FromImage(bitmap))
    {
        graphic.Clear(ColorTranslator.FromHtml(background));

        graphic.SmoothingMode = SmoothingMode.AntiAlias;
        graphic.InterpolationMode = InterpolationMode.HighQualityBicubic;
        graphic.PixelOffsetMode = PixelOffsetMode.HighQuality;

        var escala = Math.Max((float)_image.Width / largura, (float)_image.Height / altura);
        var posicao = new PointF(largura - _image.Width / escala, altura - _image.Height / escala);
        var tamanho = new SizeF(_image.Width / escala, _image.Height / escala);
        posicao = new PointF(posicao.X - posicao.X / 2, posicao.Y - posicao.Y / 2);

        graphic.DrawImage(_image, new RectangleF(posicao, tamanho));
    }

    var stream = new MemoryStream();
    var imageFormat = formato == ".png" ? ImageFormat.Png : ImageFormat.Jpeg;
    bitmap.Save(stream, imageFormat);

    return stream;
}
```

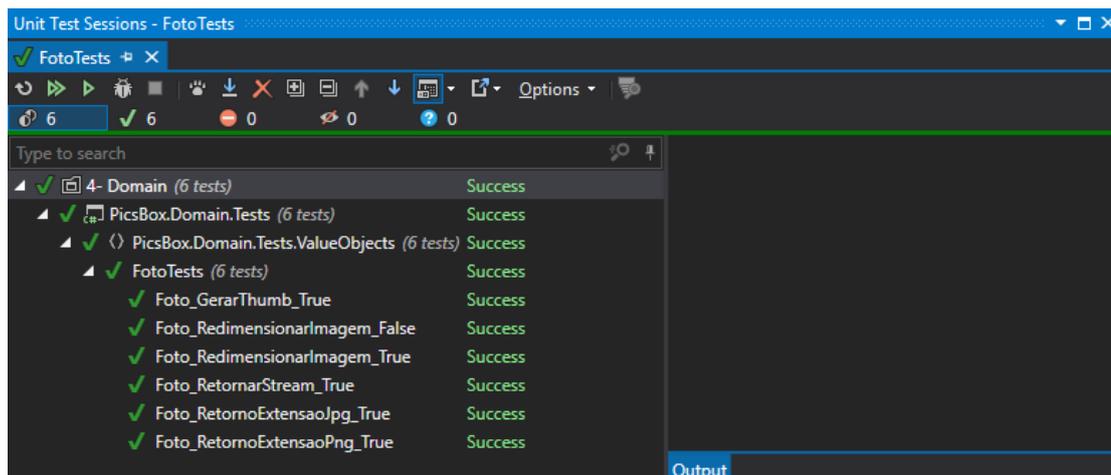
Fonte - O autor

2.2.4 Testes

Durante a codificação da aplicação foram implementados testes de unidade das principais classes que compõem o domínio da aplicação, a fim de garantir o funcionamento adequado. Também durante o processo de desenvolvimento, conforme as funcionalidades foram sendo concluídas, as mesmas foram submetidas a testes seguindo o método da caixa-preta, que segundo Rios e Moreira (2013) visa verificar as funcionalidades e aderência dos requisitos, em uma visão externa ou do usuário sem conhecimento do código e da lógica.

A Figura 6 apresenta o resultado de uma sessão de testes da classe Foto, considerada umas das classes mais importantes para o funcionamento da aplicação, responsável pelo redimensionamento das fotos dos produtos. A cobertura dos testes abrange os métodos e seus casos possíveis, desta forma qualquer alteração que quebre uma funcionalidade da classe, fica em evidência durante a sessão de testes.

Figura 6 - Testes da classe de Foto



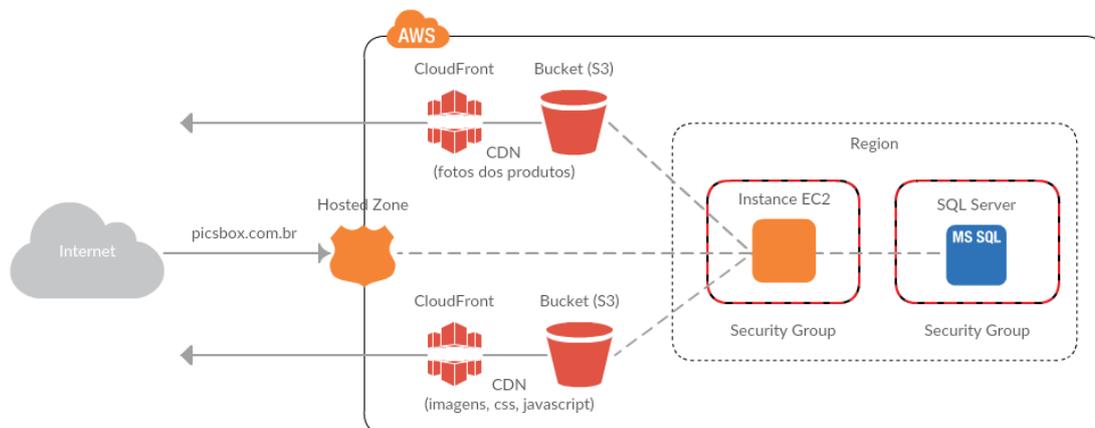
Fonte - O autor

2.2.5 Implantação

A aplicação está publicada em um servidor de Internet IIS (*Internet Information Service*), que roda em uma instância de Windows Server 2012 hospedado em um servidor virtual da Amazon EC2, os arquivos estáticos como imagens, *javascript* e folhas de estilo CSS ficam armazenadas em uma instância Amazon S3 e são disponibilizadas através do Amazon CloudFront, um serviço de CDN global que acelera a entrega de conteúdo aos usuários da aplicação. As fotos dos produtos são armazenadas em outra instância Amazon S3 que também são disponibilizadas através do Amazon CloudFront. O banco de dados para armazenamento

dos dados foi feito em uma instância do Microsoft SQL Server 2014 rodando no Amazon RDS (*Relational Database Service*), conforme ilustrado na Figura 7.

Figura 7 - Arquitetura da aplicação na Amazon AWS

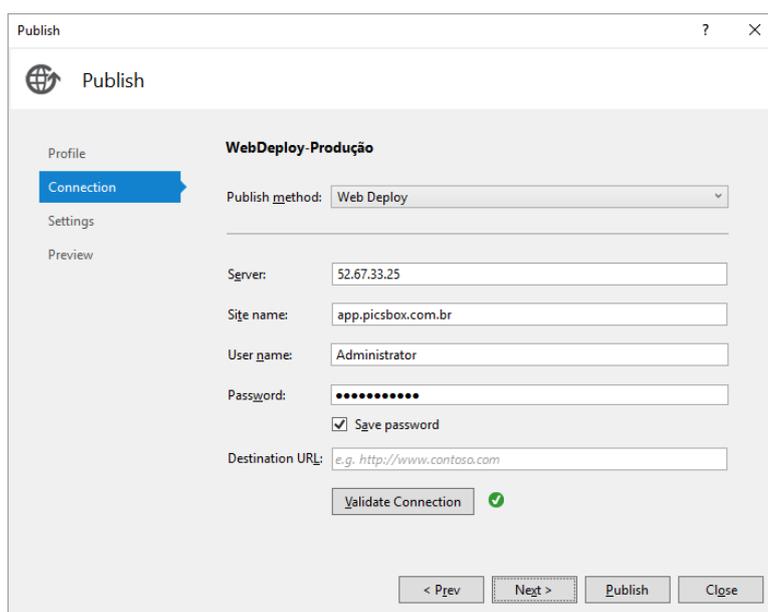


Fonte - O autor

Para a publicação da aplicação foi utilizada a ferramenta Microsoft Web Deploy. Com o Web Deploy, é possível sincronizar a configuração do IIS entre servidores, incluindo os arquivos do site, se necessário. Através do Visual Studio, é possível configurar diversos perfis de publicação de aplicativos, podendo se configurar a publicação em diversos ambientes, tais como: homologação e produção.

A Figura 8 mostra as configurações de conexão com o servidor, do perfil de publicação para o ambiente de produção da aplicação.

Figura 8 - Configuração do Web Deploy no Visual Studio



Fonte - O autor

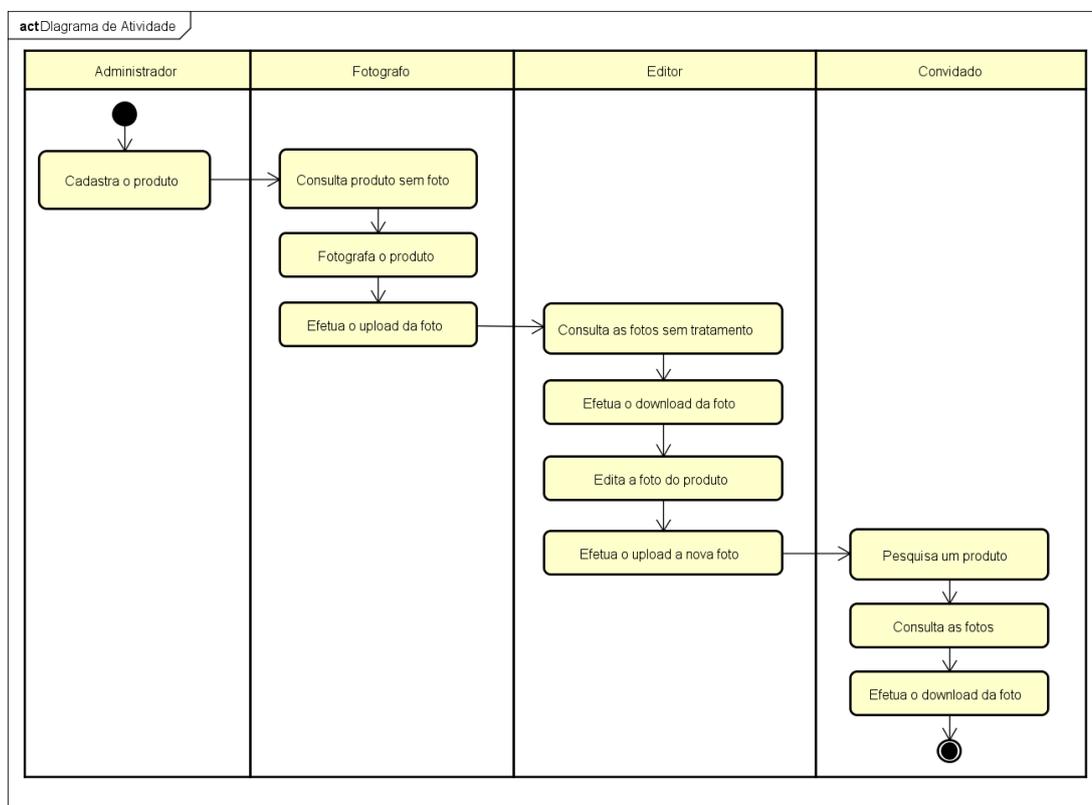
Para garantir a segurança dos dados trafegados na aplicação foi instalado um certificado SSL (*Secure Socket Layer*) para fornecer um ambiente HTTPS (*Hyper Text Transfer Protocol Secure*), onde todos os dados que trafegam entre o cliente e o servidor estão criptografados.

3 UTILIZAÇÃO DO SISTEMA

A aplicação desenvolvida é simples e intuitiva, para que qualquer usuário possa fazer uso dela sem complicações. A aplicação é *on-line* e seu acesso se dá através do endereço <http://picsbox.com.br>, de qualquer navegador de *Internet*, mas apenas usuários registrados tem acesso a aplicação.

A Figura 9 demonstra uma sequência das atividades de um produto na aplicação, inicia no momento em que o administrador cadastra um produto, segue com o fotógrafo efetuando a foto do produto e o envio para o sistema, continua com o editor fazendo o *download*, tratamento e *upload* da nova foto, e por fim termina com o convidado fazendo o *download* da foto do produto.

Figura 9 - Diagrama de atividades



Fonte - O autor

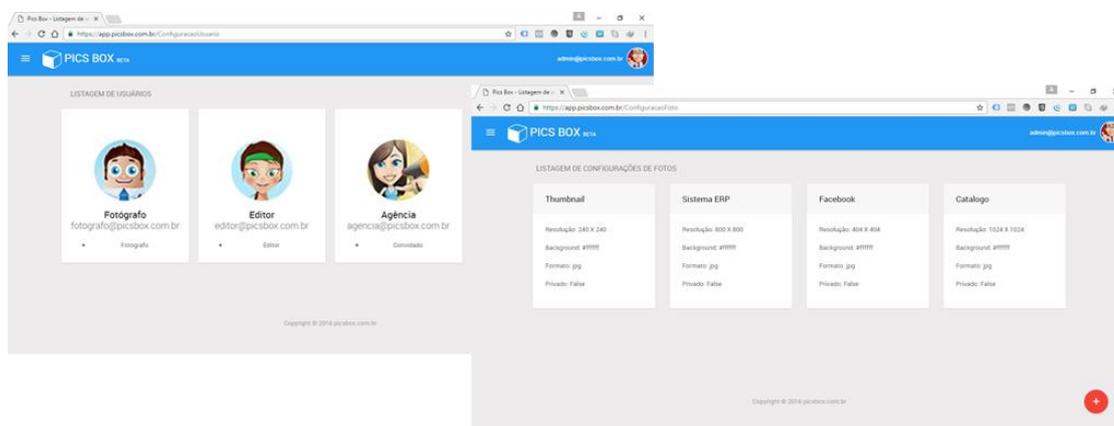
As funcionalidades da aplicação são separadas pelo papel do usuário no sistema, podendo um usuário ser administrador, fotógrafo, editor ou convidado. A seguir são descritas as responsabilidades de cada usuário.

3.1 Funcionalidades do usuário administrador

O administrador é o usuário com mais privilégios na aplicação. Ele tem como responsabilidade gerenciar os produtos, os usuários e as configurações da aplicação. O gestor pode cadastrar os produtos de forma manual através da aplicação, ou de forma automatizada pela integração por serviço *Web*. O administrador tem papel de gerir os demais usuários da aplicação, pelo menos um fotógrafo para fotografar os produtos, um editor para efetuar o tratamento das fotos, e os convidados que apenas poderão consultar as fotos. O administrador também vai gerenciar o cadastro de catálogos e de galerias de produtos.

A Figura 10 apresenta duas telas de acesso exclusivo do usuário tipo administrador. A tela da esquerda apresenta a listagem de usuários cadastrados na aplicação e seus papéis. A tela da direita apresenta a listagem das configurações de fotos, para cada configuração será gerado uma variação da foto no momento em que a foto editada é enviada para a aplicação.

Figura 10 - Telas de cadastro de usuário e cadastro de configuração de fotos



Fonte - O autor

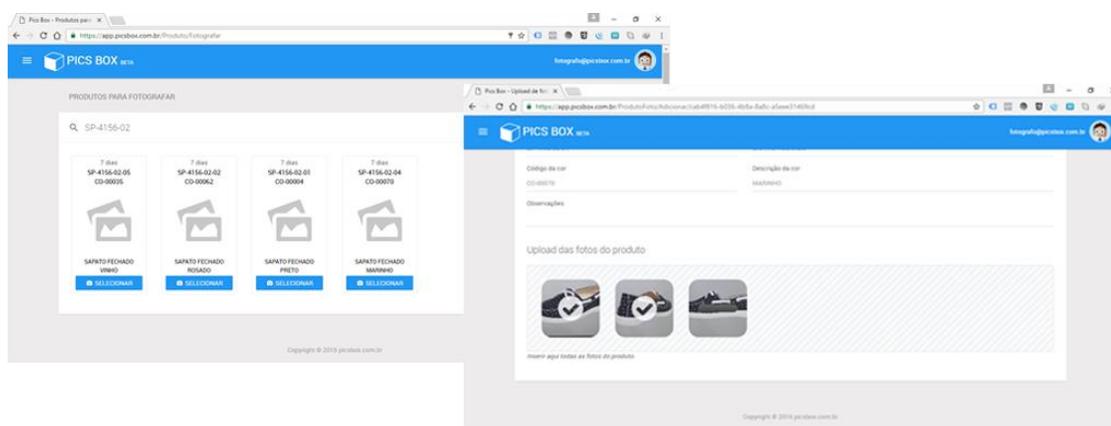
3.2 Funcionalidades do usuário fotógrafo

O fotógrafo tem a funcionalidade de inserir as fotos dos produtos na aplicação, a partir da lista de produtos disponibilizada pelo gestor, ele fotografa o produto e através da aplicação ele faz o *upload* das imagens. O PICS BOX utiliza a biblioteca DROPZONEJS (DROPZONE 2016) para fazer o *upload* das fotos, com este *plugin* é possível fazer *upload* de múltiplos arquivos de modo assíncrono.

Produtos que já tenham ao menos uma foto, não fazem mais parte da lista de produtos que o fotógrafo tem acesso. Quando uma foto é enviada, a aplicação tem a funcionalidade de renomear as fotos e organiza-las em diretórios baseado no cadastro do produto. O fotógrafo para adicionar novas fotos um produto precisa consultar o produto e através do detalhe do produto pode então selecionar a opção para enviar novas fotos.

A Figura 11 apresenta as principais telas do usuário com papel de fotógrafo. Na tela da esquerda é exibido a listagem de produtos que devem ser fotografados, na tela da direita já com um produto selecionado é exibido os detalhes do produto com o campo para enviar as fotos do produto.

Figura 11 - Telas de listagem de produtos para fotografar e upload de fotos



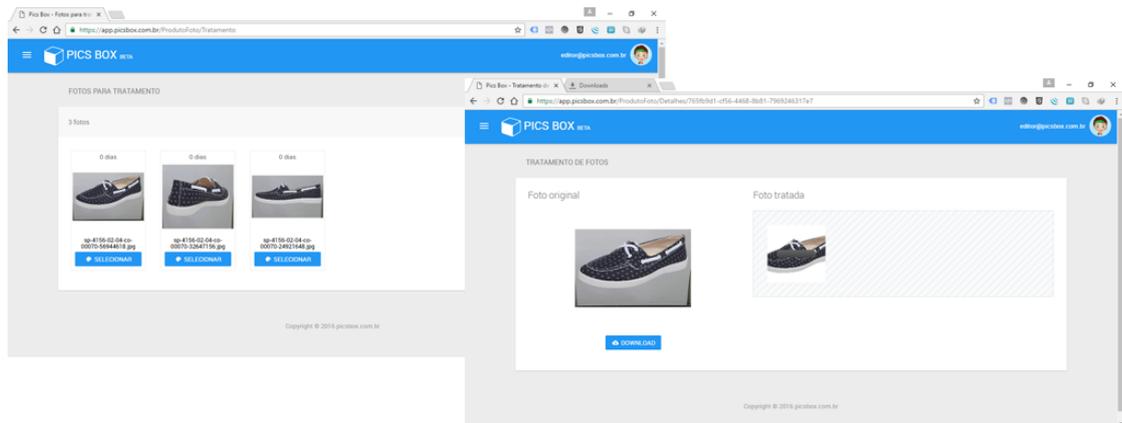
Fonte - O autor

3.3 Funcionalidades do usuário editor

O editor tem a funcionalidade de efetuar o tratamento das fotos dos produtos, a partir das fotos inseridas na aplicação pelo fotógrafo. O editor faz o *download* da foto para seu computador e através de qualquer ferramenta de edição de imagens, efetua o tratamento da foto. Após concluir o tratamento o editor vai efetuar o *upload* da nova foto para a aplicação, neste momento a foto é atualizada e são geradas as variações da imagem que foram cadastradas pelo administrador da aplicação. Neste momento, a foto editada e suas variações, ficam disponíveis para os demais usuários e também através do serviço *Web* de integração.

A Figura 12 apresenta as principais telas do editor. Na tela da esquerda a listagem de fotos que ainda não foram editadas ordenadas por prioridade e tempo que foram inseridas na aplicação. Na tela da direita, onde o editor após a seleção de uma foto, faz o *download* da foto original e o *upload* da foto já editada.

Figura 12 - Telas de listagem de foto para tratamento e upload da foto tratada



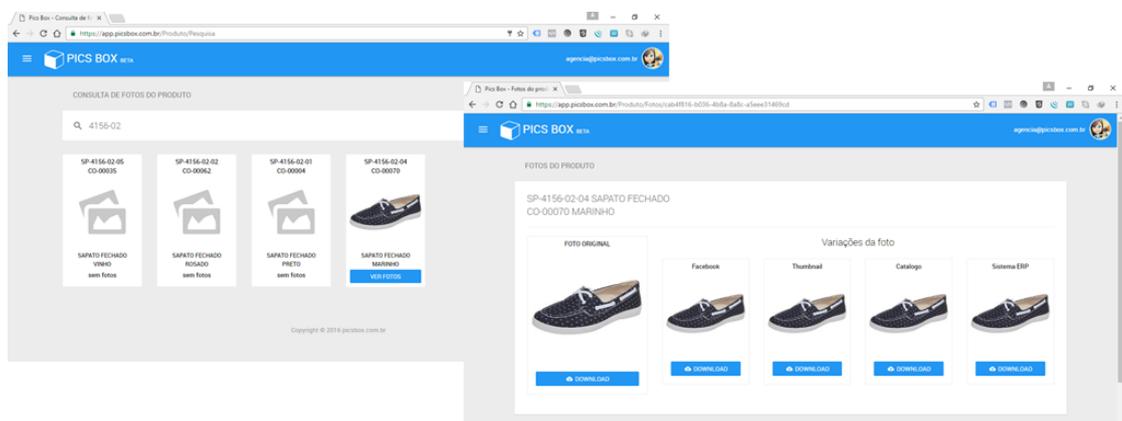
Fonte - O autor

3.4 Funcionalidades do usuário convidado

O convidado possui apenas privilégios de pesquisar por produtos, consultar as suas fotos e realizar o *download* das mesmas. O convidado pode ser qualquer pessoa que precise das fotos dos produtos para efetuar qualquer trabalho (a equipe de *marketing*, agências de publicidade, entre outros). Ao invés de procurar uma foto em algum diretório compartilhado, transferir fotos por FTP (*File Transfer Protocol*) ou *e-mail*, pode-se disponibilizar um usuário com papel de convidado para que tenha acesso às fotos dos produtos.

A Figura 13 apresenta as telas que o usuário do tipo convidado tem acesso na aplicação, a tela da esquerda é a pesquisa de produtos, mesmo produtos sem fotos ou com fotos ainda não tratadas são exibidas no resultado, mas apenas produtos com fotos tratadas permitem ir para a tela da esquerda onde é exibido as fotos do produto e suas variações, todas as fotos possuem a opção de *download*. Quando um produto não possui foto ou a foto ainda não está editada o convidado tem a opção de solicitar prioridade para aquela foto ou produto.

Figura 13 - Telas de pesquisa de produto e listagem das fotos do produto



Fonte - O autor

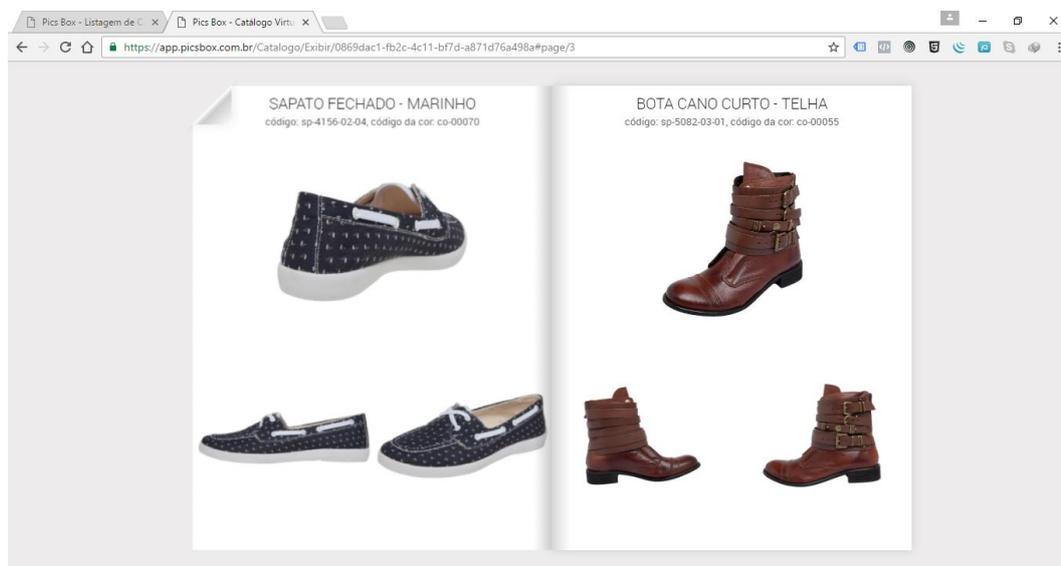
3.5 Catálogos

O administrador da aplicação pode criar catálogos para exibir seus produtos em uma página *Web* dentro da própria aplicação e compartilhada através de um *link* para qualquer pessoa, ou incorporada em outro site. Para elaboração do catálogo, foi utilizado o *plugin* *turn.js* (TURN.JS, 2016), que simula as páginas de uma revista.

Através das propriedades dos produtos o administrador pode gerar catálogos com produtos específicos. O administrador pode especificar o período em que o catálogo vai ficar disponível, e após o término desse período, a página fica indisponível.

A Figura 14 apresenta a tela do catálogo, que simula as páginas de uma revista, formando uma elegante maneira de exibir as fotos dos produtos para o público.

Figura 14 - Catálogo de produtos



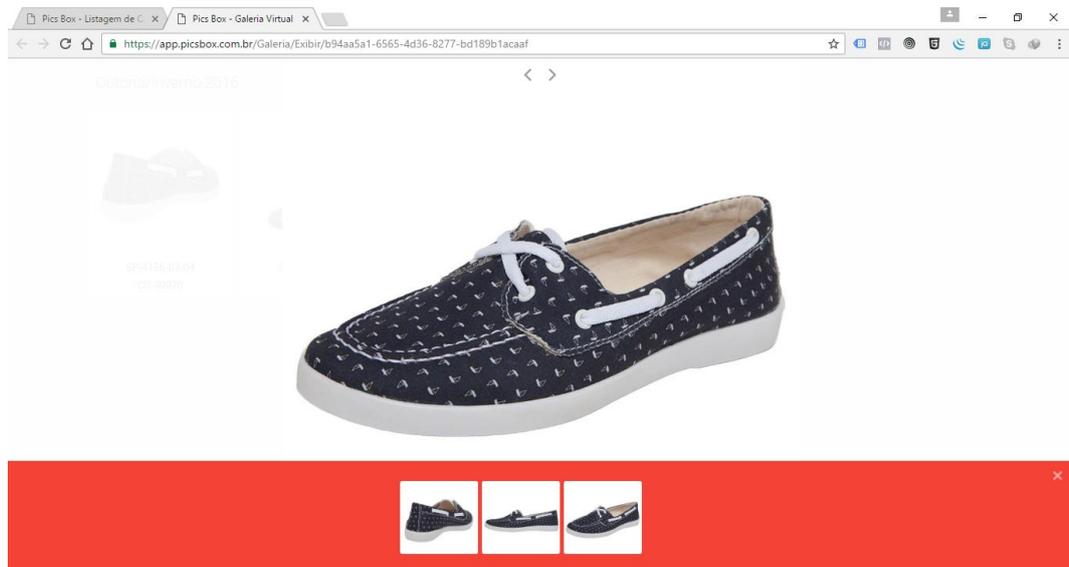
Fonte - O autor

3.6 Galerias

As galerias também são uma opção para o administrador disponibilizar seus produtos para clientes, dispondo das mesmas opções de filtrar os produtos através das propriedades e delimitar um período de publicação. As galerias são exibidas em uma página *Web* dentro da aplicação e seu compartilhamento se dá através de um *link*. Para a elaboração das galerias foi utilizado o *plugin* *jQuery lightgallery* (JQUERY LIGHTGALLERY, 2016) que fornece uma experiência agradável ao usuário com opções de *zoom* nas fotos.

A Figura 15 apresenta a opção de zoom da galeria de fotos dos produtos. Nessa tela é possível ver todas as fotos do produtos e navegar entre elas de forma simples.

Figura 15 - Galeria de fotos



Fonte - O autor

4 RESULTADOS ALCANÇADOS

Para comprovar os resultados da aplicação desenvolvida, foram submetidos 696 produtos de uma empresa de calçados da região. Os cadastros desses produtos foram realizados de forma automatizada através do *Web Service* de cadastro de produtos disponibilizado pela aplicação.

Assim que os produtos estavam disponíveis na aplicação, um fotógrafo trabalhou durante 6 horas e nesse período fotografou 76 produtos, com uma média de 4 fotos para cada produto. A cada produto fotografado suas fotos eram inseridas na aplicação, com uma média de 4 fotos a cada 5 minutos, somando um total de 300 fotos durante o período.

Dois editores trabalhavam em paralelo efetuando o tratamento das fotos dos produtos e submetendo as novas imagens na aplicação, durante o período de 8 horas todas as 300 fotos foram editadas. Para cada foto submetida pelos editores a aplicação gerou automaticamente variações, com configurações definidas pelo administrador, como por exemplo: uma variação com tamanho para ser exibida no catálogo, uma variação para ser usada no sistema de venda atacado, uma para as redes sociais e duas para serem usadas na loja virtual, somando ao final um total de 1500 variações das fotos originais.

Durante todo esse processo a aplicação se manteve estável e não apresentou nenhum tipo de erro ao usuário. Os usuários em alguns momentos, reclamaram de lentidão no processo de *upload* das fotos, mas que pode ser justificado pelo tamanho de algumas fotos e pelo tráfego de *Internet* naquele momento.

O fotógrafo teve um pouco de dificuldades em se adaptar a rotina de a cada produto fotografado já enviar suas fotos para a aplicação, mas que assim que adaptado não teve outros problemas. Essa mudança na rotina do fotógrafo, mesmo que não sendo obrigatória, traz como principal benefício a agilidade com que a foto do produto esteja disponível para os editores realizarem o seu trabalho. Também diminui as chances do fotógrafo vincular as fotos ao produto errado. Para o fotógrafo a grande vantagem do uso da aplicação foi não precisar renomear as fotos com as referências do produto, trabalho manual que era feito por ele até então.

Os editores logo se adaptaram a utilização da aplicação e apesar de terem que fazer o *download* e o *upload* de cada foto, processo que é mais demorado do que costumavam fazer apenas salvando as imagens no diretório da rede, acharam que com a aplicação o trabalho fica mais organizado e fácil de identificar as fotos que já foram editadas. Mas segundo eles, a grande melhoria foi não precisar gerar a mesma foto com tamanhos diferentes.

O maior benefício do uso da aplicação para os usuários com papel de convidado, foi que assim que uma foto era editada já se tornava disponível para consulta com suas variações de tamanhos, assim esses usuários já poderiam utiliza-las no seu trabalho seja para elaborar materiais de campanhas e publicidade relacionados aos produtos, ou apenas para consulta. Também ficou evidente quando um produto não possui nenhuma foto ou está com as fotos aguardando edição, e através da aplicação é possível solicitar prioridade para que um produto seja fotografado ou para que uma foto seja editada com maior urgência. Um usuário de uma agência de publicidade chegou a sugerir uma nova funcionalidade para a aplicação, a opção de “favoritar” um produto e receber um alerta quando fossem inseridas as fotos desse produto.

Outra vantagem alcançada com a utilização da aplicação é a possibilidade de integrar as variações das fotos dos produtos com outras aplicações, pois assim que a imagem se torna disponível para consulta, também é disponibilizado através do *Web Service* de integração, informações das suas variações em formato JSON, que podem ser consumidas por qualquer outra aplicação.

A aplicação desenvolvida fornece facilidades para organizar o processo de fotos dos produtos, tais como: uma listagem dos produtos que precisam ser fotografados, uma listagem das fotos para edição e uma opção de busca simples de produtos para consultar as suas fotos. Processos automatizados realizados pela aplicação garantem a qualidade e integridade das fotos dos produtos e a separação de responsabilidades por papéis de usuários garantem o acesso controlado a essas fotos.

Fotógrafos podem trabalhar em paralelo dividindo os produtos a serem fotografados, e o uso da aplicação diminui possíveis erros, pois elimina o trabalho manual de renomear as

imagens com as respectivas referências dos produtos. Quando uma foto é inserida na aplicação, ela fica vinculada ao produto e também é organizada fisicamente em diretórios relacionados aos produtos, garantindo uma padronização no armazenamento.

Outro benefício da utilização da aplicação é a possibilidade de, assim que uma foto é inserida na aplicação, ela já estar disponível para os editores poderem efetuar a edição. Um ou mais editores podem acessar as fotos de qualquer computador com acesso à internet, assim eliminando o transporte das fotos por dispositivos de armazenamento móvel, transferências por FTP, ou mesmo por e-mail. Em períodos em que o volume de fotos para edição é grande e o tempo é limitado, com a aplicação fica fácil, convidar profissionais autônomos para colaborarem na edição das fotos, e controlar de fato as fotos em que cada usuário fez alguma edição.

Assim que o editor faz o *upload* da foto editada, a aplicação automaticamente gera variações dela com tamanhos distintos, conforme as configurações realizadas pelo administrador, e torna essas fotos disponíveis para todos os usuários poderem consultar e realizar o *download*. A aplicação fornece uma pesquisa rápida para buscar todas as fotos de um determinado produto, sendo mais prático do que buscar em um diretório físico.

A aplicação também fornece um serviço de CDN das variações das fotos dos produtos publicados, esse recurso deve ser utilizado em conjunto com o *Web Service* de integração, onde é disponibilizado as informações das fotos, como o *link* para as imagens, dessa forma outras aplicações, tais como, uma loja virtual poderia exibir as imagens dos produtos entregues através do PICS BOX, otimizando o carregamento do site, visto que as imagens já estariam carregadas em vários servidores pela *internet*, e para elevar o desempenho o acesso a imagem seria numa região próxima.

A aplicação permite criar catálogos digitais e galerias de fotos, ambos baseados em filtros de produtos, e disponibilizar através de um *link* direto, ou incorporando em outras páginas *Web*. Este recurso permite compartilhar as fotos dos produtos para qualquer pessoa, mesmo que não seja registrado na aplicação, assim ficando fácil divulgar os produtos para clientes.

5 CONCLUSÃO

O trabalho de pesquisa e desenvolvimento consistiu na criação de uma aplicação *Web* para otimizar o processo de fotografias de produtos de uma empresa e gerenciar as fotos dos produtos em um ambiente de hospedagem na nuvem controlado e com alta disponibilidade. A

aplicação também fornece uma camada de integração, possibilitando a automatização de processos e integração com outros sistemas.

Com a aplicação *Web* desenvolvida, a empresa pode disponibilizar uma listagem de produtos que precisam ser fotografados, os fotógrafos realizam as fotos desses produtos e as submetem para a aplicação, tornando-se assim imediatamente disponíveis para os editores executarem o tratamento delas e então submeterem na aplicação as fotos tratadas, que podem então ser utilizadas pelos demais usuários da equipe, incluindo os responsáveis pela produção dos catálogos de produtos. A aplicação garante que as fotos são mantidas de forma organizada em um ambiente seguro e com acesso controlado, conforme os tipos de usuário, mas que também podem ser facilmente compartilhadas com a equipe.

Utilizando o modelo desenvolvido para uma única empresa, já ficaram evidentes os benefícios do PICS BOX para otimizar o processo de fotografias dos produtos de uma empresa. Mas, um possível trabalho futuro, que pode melhorar ainda mais a aplicação PICS BOX, é a implementação de recursos que possibilitem a criação de cenários multi-empresas. Assim, sugere-se, como trabalho futuro, a implementação de recursos de cadastro de empresas e um sistema de cobrança de mensalidades com opções de planos baseados nas necessidades de cada empresa.

Também sugere-se implementar, no PICS BOX, funcionalidades para permitir a criação de uma rede social de profissionais autônomos, como fotógrafos e editores de imagens, que estejam dispostos a oferecer seus serviços para empresas que tenham a necessidade. Desta forma esses profissionais poderiam cadastrar um perfil na aplicação com suas qualificações e experiências, as empresas poderiam buscar esses profissionais em um *ranking* baseado nas informações profissionais, experiências de outros trabalhos, e depoimentos de outras empresas, entrar em contato com eles e através da aplicação realizar uma negociação com o profissional.

REFERÊNCIAS

ADRIÃO, A. **Fotografia e e-commerce, Construção de um processo fotográfico até a finalização da imagem.** Disponível em: <<http://blog.tray.com.br/blog/fotografia-e-e-commerce-construcao-de-um-processo-fotografico-ate-a-finalizacao-da-imagem>>. Acesso em: 16 março 2016.

ARAÚJO, E. C. **ASP.NET MVC5: Crie aplicações web na plataforma Microsoft.** São Paulo: Casa do Código, 2016

BAREFOOT, D.; SZABO, J. **Manual de Marketing em Mídias Sociais.** São Paulo: Novatec, 2013.

CHANGE VISION. **Astah Community**. Disponível em: <<http://astah.net>>. Acesso em: 28 setembro 2016.

GREATSTUDIO. **Sistema para Fotógrafos e Estúdios de Fotografia**. Disponível em: <<https://www.greatstudio.com.br/>>. Acesso em: 23 outubro 2016.

JQUERY LIGHTGALLERY. **A customizable, modular, responsive, lightbox gallery plugin for jQuery**. Disponível em: <<http://sachinchoolur.github.io/lightGallery/>>. Acesso em: 30 setembro 2016.

PHOTO MANAGER. **A Melhor Maneira de Gerenciar Seu Studio**. Disponível em: <<https://www.photomanager.com.br/>>. Acesso em: 23 outubro 2016.

PRESSMAN, R.; MAXIM B. **Engenharia de Software - 8ª Edição**. Porto Alegre: McGraw Hill Brasil, 2016.

RIOS, E.; MOREIRA, T. **Teste de Software**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2013.

SANCHEZ, F.; ALTHMANN, M. F. **Desenvolvimento web com ASP.NET MVC**. São Paulo: Casa do Código, 2013.

SELPICS. **Sistema para seleção e prova de fotos online**. Disponível em: <<https://www.selpics.com/>>. Acesso em: 23 outubro 2016.

SIÉCOLA, P. C. **Web Services REST com ASP .NET Web API e Windows Azure**. São Paulo: Casa do Código, 2016.

SMITH, B. **Json Básico**. São Paulo: Novatec, 2015.

TORRES, C. **A Bíblia do Marketing Digital**. São Paulo: Novatec, 2009.

TORRES, N. A. **Eventos Internacionais De E Commerce**. Joinvile: Clube de Autores, 2012.

TURN.JS. **Make a flip book with HTML5**. Disponível em: <<http://www.turnjs.com/>>. Acesso em: 30 setembro 2016.

VERAS, M. **Cloud Computing: Nova Arquitetura da TI**. Rio de Janeiro: Brasport, 2012.

WITTIG, A.; WITTIG, M. **Amazon Web Services em Ação**. São Paulo: Novatec, 2016.