

FERRAMENTA PARA GESTÃO DE HEMOCENTROS COM APLICATIVO PARA DIVULGAÇÃO DE DOAÇÕES DE SANGUE NO FACEBOOK

ÉDER JUNIO MORAES

UFSM / Colégio Politécnico de Santa Maria / Sistemas para a Internet
eder_junio7@hotmail.com

ROSSANA FREITAS MOREIRA

UFSM / Colégio Politécnico de Santa Maria / Sistemas para a Internet
rossana@fullwiz.com.br

De acordo com dados divulgados pelo Ministério da Saúde, o Brasil coleta anualmente, cerca de 3,5 milhões de bolsas de sangue. O índice brasileiro de doadores é de aproximadamente 1,8% da população e, conforme os parâmetros estimados pela Organização Mundial de Saúde (OMS), faz-se necessário para manter os estoques regulares, que aproximadamente 3% da população faça isso com regularidade. Todavia, a doação de sangue deve ser um ato livre, isto é, voluntário e por solidariedade. Por esta razão, é necessário realizar um trabalho constante de conscientização das pessoas, a fim de atrair a atenção e despertar o interesse social sobre a importância do assunto. Outro aspecto fundamental sob esta perspectiva, trata-se de motivar novas pessoas sobre o ato de doação, bem como fidelizar doadores. Em decorrência disso, esta pesquisa propõe-se a compreender as tecnologias envolvidas para realizar a integração de um aplicativo Web com o Facebook. Neste sentido, esta proposta objetiva a elaboração de uma solução computacional que auxilie no incentivo da doação de sangue no Brasil. Nesse ínterim, a solução computacional almejada visa notificar os usuários da rede social, Facebook, acerca da necessidade de doação de sangue para Hemocentros, usuários do sistema, como também realizar o cadastro de doadores em todo o território nacional. O sistema possibilitará ainda, aos usuários, realizar agendamento prévio para doações em aberto. Outra função importante do sistema é a possibilidade da publicação periódica de *feeds* informativos sobre a relevância do tema. Este trabalho encontra-se em estágio de desenvolvimento e pretende-se colocar em prática o conteúdo teórico pesquisado, utilizando tecnologias tais como a linguagem PHP, com banco de dados Mysql, integrando uma API na plataforma do Facebook Developers, interagindo via Web com uma interface responsiva desenvolvida com HTML, CSS e JQuery.

Palavras-chave: Doação de sangue. Facebook Developers. Sistema Responsivo.

1. INTRODUÇÃO

As demandas de transfusão sanguínea aumentam à medida que surgem catástrofes, guerras e doenças. A busca por doadores de sangue que atendam a toda esta necessidade é um trabalho constante das autoridades da saúde, tendo em vista que a doação de sangue é um ato voluntário e de solidariedade. Deste modo, é preciso que haja um trabalho de conscientização para atrair a atenção da população sobre a importância do assunto, motivar novos doadores, e fidelizar usuários que já realizam esta prática.

Segundo o Ministério da Saúde brasileiro, são coletadas por ano, em média, 3,5 milhões de bolsas de sangue. O índice brasileiro de doadores é de aproximadamente 1,9% da população [BRASIL. Ministério da Saúde, 2014]. De acordo com parâmetros da Organização Mundial de Saúde (OMS), para manter os estoques regulares é necessário que, aproximadamente, 3,5% da população faça isso regularmente. A Figura 1 apresenta a porcentagem de doações de sangue nos estados brasileiros, segundo o último relatório do Ministério da Saúde.

Figura 1: Percentual de doações de sangue no Brasil por Estados



Fonte: Caderno de Informações Sangue e Hemoderivados – Ministério da Saúde

A Figura supracitada revela que nenhum estado brasileiro atende ao índice recomendado pela OMS. Frente a este cenário, percebe-se claramente a inexistência de autossuficiência no estoque de sangue. Essa situação é preocupante e mostra que o país não está preparado para enfrentar catástrofes que possam advir durante o curso da vida.

Em geral, diante de uma demanda específica de sangue, os Hemocentros usam a imprensa escrita, falada e televisionada como forma de aumentar seus estoques. Diante de

tantas tecnologias disponíveis, essas ferramentas nem sempre cumprem o objetivo proposto. Desta forma, o objetivo do trabalho é identificar requisitos para projetar um aplicativo, realizar um estudo teórico sobre as tecnologias necessárias para integração de um aplicativo Web ao Facebook e aplicação prática das tecnologias estudadas.

De acordo com dados divulgados, em 2014, pelo Ministério da Saúde, o número de doações de sangue caiu mais de 20% em todo o país. Cerca de 300 mil brasileiros doam sangue todos os meses, mas em períodos de frio, chuva e com aproximação das férias há significativa redução das doações. Por esta razão, a doação se torna cada vez mais necessária. A Figura 2, apresenta os dados do último relatório sobre a Internet no Brasil, onde cerca de 43% da população já possui conta ativa no Facebook, sendo que o Brasil é o país que possui o maior número de adesões. Além disso, segundo o estudo, aproximadamente 134% dos brasileiros possuem acesso a dispositivo móvel com acesso à internet, o que significa uma média de mais de um aparelho por pessoa. Esses números só tendem a crescer, reforçando ainda mais a importância de se ter uma ferramenta on-line para doação de sangue.

Figura 2: Dados sobre internet no Brasil



Fonte: US Census Bureau – Janeiro 2014

A inovação do sistema caracteriza-se pelo fato de não existir uma ferramenta de iniciativa privada que gerencie as doações de sangue no Brasil diretamente de onde as demandas são geradas e gerenciadas. Através da utilização de uma rede social ativa e já disseminada, pode-se atrair a atenção sobre o assunto. Além disso, o sistema gera a informação e possibilita ao Hemocentro ou Hospital atualizar a demanda conforme ela for atendida, atingindo todos os usuários do aplicativo e possibilitando que aqueles que se localizam nas proximidades possam atender a solicitação.

A rede social *Facebook*, por exemplo, possui cerca de 89 milhões de brasileiros que acessam o site todos os meses, correspondendo a oito de cada dez internautas, sendo que o número total no país chega a 107,7 milhões¹. Nos últimos anos, tem ocorrido com frequência, a utilização do Facebook para prestação de serviços. Em meio a estes serviços, destaca-se a divulgação de solicitações de doação de sangue para familiares e pessoas próximas, a fim de atender a alguma demanda específica. Por estas razões, este trabalho propõe o desenvolvimento de um aplicativo que utilize o potencial do Facebook para a captação, fidelização e organização de doadores de sangue buscando atingir os índices recomendados para o país.

¹ <http://www.emarketer.com/Article/Facebook-Far-Ahead-of-Competition-Argentina/1011066>

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para fundamentar o trabalho, começaremos expondo os seguintes itens: comunidade de prática, conhecimento e informação e gestão do conhecimento em um contexto organizacional.

2.1-Doação de Sangue

De acordo com Giacomini e Lunardi Filho (2010), o trabalho de captação de doadores de sangue deve ser direcionado para assegurar a quantidade necessária de doadores, e ainda aprimorar o perfil das doações, garantindo a elevação do padrão de qualidade do sangue coletado e transfundido.

Para tanto, faz-se necessária uma mudança cultural relacionada a captação de sangue, tendo em vista que, em geral, os doadores são motivados pela necessidade familiar. Na concepção de Amorim Filho (2000, p. 21) esse sistema de reposição familiar torna-se “perverso, pois transfere para os que vivem em situação de estresse pela internação familiar a obrigação de prover o hospital”.

Além dos doadores de reposição familiar, existem os doadores esporádicos, isto é, que não demonstram compromisso com a causa da doação de sangue. De acordo com Piliavin e Callero, 1991, esses doadores comparecem ocasionalmente aos hemocentros e realizam uma doação de reposição ou submetem-se à coleta em um momento especial de suas vidas.

O surgimento da hemoterapia como uma questão de política pública e de interesse social, motivou-se pela contestação do sistema de saúde vigente, em virtude do crescimento da contaminação sanguínea, visto que as doenças transfusionais estavam vinculadas às doações remuneradas (PIMENTEL, 2006). Em razão disso, incorporou-se na Constituição Federal de 1988, no art. 199, § 4º, a proibição ao comércio do sangue, reforçando o dever do Estado no provimento de meios para realizar o atendimento hemoterápico e hematológico seguro, de qualidade e acessível para toda a população. Assim, pela lei nº 10.205/2001, conhecida como Lei do Sangue (Lei Betinho), regulamentou-se o § 4º, do art. 199, da Constituição Federal e estabeleceu parâmetros para a execução adequada dessas atividades. Em virtude desses acontecimentos, houve avanços significativos na captação de sangue, no desenvolvimento de infraestruturas e sistemas de gerenciamento.

Embora avanços tenham ocorrido desde a regulamentação, a missão de captar doadores não é uma tarefa fácil na realidade brasileira. De acordo com o Ministério da Saúde (2015, p. 9), esse processo “requer técnicas que venham proporcionar conhecimento, entendimento dos aspectos sociais, econômicos, culturais e políticos que envolvem e influenciam a doação espontânea de sangue e como esta poderá ser concebida como uma questão de participação, compromisso e responsabilidade [...]”. Acrescenta ainda que “o propósito de captar é tornar esse hábito da doação parte dos costumes, da agenda diária de vida dos brasileiros e transmitido de geração em geração, tal como ocorre nos países considerados de ‘primeiro mundo’”.

Nesse sentido, um estudo demonstra a possibilidade de salvar vidas como a principal importância da doação e “que o conhecimento preponderante acerca da importância da doação de sangue habitual reside na garantia de salvar vidas” (GIACOMINI L, LUNARDI FILHO WD, 2010). Em outras palavras, “as pessoas que têm necessidades transfusionais dependem da solidariedade de outras para se manterem vivas” (LAVAL; SILVA PINTO, 2007, p. 9).

É importante detectar o significado do ato de doar sangue e todos os elementos ligados à decisão de tornar-se um doador de sangue, assim como reduzir as dúvidas ligadas à doação de sangue definindo estratégias eficientes para o desenvolvimento de um programa mais efetivo de doação de sangue. Estas ações visam o estabelecimento de um vínculo entre doador e serviço, possibilitando o alcance de metas relativas tanto à quantidade como à qualidade do

sangue disponível para o atender às necessidades da população (GIACOMINI L, LUNARDI FILHO WD, 2010).

No que tange às estratégias para a promoção da doação de sangue altruísta, muitos são os elementos que atrapalham o desenvolvimento da conscientização das pessoas acerca da doação, principalmente aqueles ligados ao medo, preconceitos, dúvidas e desinformação. Estas manifestações são corroboradas pela assertiva de que a falta de tempo, a desmotivação e o esquecimento, bem como a crença na possibilidade de contaminação e o medo da agulha aparecem como os maiores e principais dificultadores relacionados à doação (GIACOMINI L, LUNARDI FILHO WD, 2010).

A exposição do tema nos meios de comunicação ainda é limitada e ineficiente, necessitando de uma educação informativa, motivacional e conscientizadora. Para que isto aconteça, mostra-se necessário tratar temas como os benefícios e riscos da doação, desfazer os mitos e crenças e informar sobre o processo, a necessidade de sangue, a importância da doação e o uso do sangue coletado (GIACOMINI L, LUNARDI FILHO WD, 2010).

Entretanto, o Ministério da Educação (2015, p. 12), assevera que “o trabalho educativo na captação de doadores na realidade brasileira é algo fundamental, mesmo que os frutos sejam colhidos em médio e longo prazos. Mas precisa ser prioritário, assumido, desenvolvido sistematicamente [...], sem descartar a necessidade de articulação imediata para suprir as necessidades de sangue”.

Desse modo, como ferramenta de divulgação constante de demandas de doação de sangue, assim como reforço à campanhas e lembretes a doadores que já possuem o hábito de doarem regularmente, busca-se apoio no potencial dos recursos de engajamento das redes sociais. Com isso, amplia-se a frequência com que as pessoas têm relação com o assunto, proporcionando maior acesso as informações que reduzam o medo e as incertezas, e principalmente incitem a solidariedade, estimulem e motivem novos doadores.

2.2- Redes Sociais

Analisando o cenário atual entre doações de sangue e redes sociais, identificou-se que já existe uma prática massiva de solicitações através da rede social para reposição de estoque. Para Rodrigues, Lino e Reybnitz (2011, p. 168),

As doações de reposição surgiram como uma estratégia de captação hospitalar para substituir as doações remuneradas. Transferiu-se às famílias dos pacientes a responsabilidade de conseguir seus doadores, tornando a reposição hospitalar fundamental para o abastecimento dos serviços de hemoterapia. Esse sistema está longe de ser o ideal, pois transfere aos familiares fragilizados, muitas vezes sem condições de doar sangue por inúmeros fatores, a obrigação de prover o hospital.

A figura 3 apresenta alguns casos selecionados do Facebook que ilustram as práticas atuais.

Figura 3: Exemplos de solicitações de doações de sangue no Facebook



Fonte: Feeds de notícias do Facebook

O uso das redes sociais tornou-se um fenômeno global nos últimos anos pois, além de possibilitar o compartilhamento de informações pessoais, atividades, opiniões, fotos e vídeos, oferecem meios para interações sociais voluntárias entre usuários. Muitas redes sociais, incluindo Facebook, disponibilizam APIs (Application Programming Interface) que permitem o desenvolvimento de aplicativos sociais com funcionalidade adicional ligada ao perfil de um usuário e que aproveitem os recursos disponíveis nessas plataformas sociais.

2.3- SDK do Facebook para PHP

O SDK do Facebook para PHP fornece aos desenvolvedores uma biblioteca nativa para acessar a API Gráfica com acesso via Login no Facebook, permitindo o desenvolvimento de aplicativos com PHP adicionando funcionalidades do lado de um servidor para um aplicativo do Facebook.

No lado do servidor, o SDK fornece classes auxiliares para os cenários mais comuns. Para a maioria dos sites, é utilizado o FacebookRedirectLoginHelper que é utilizado para redirecionar os visitantes do aplicativo web para uma URL no Facebook que inicie com um pedido de login no Facebook, em seguida, redireciona o usuário chamando de volta a URL do aplicativo, fornecendo dados de sessão.

O método `getLoginUrl()` gera a URL para redirecionar um visitante web para Facebook para acessar o aplicativo, conforme apresentado abaixo:

```
$helper = new FacebookRedirectLoginHelper($redirect_url, $appId = NULL, $appSecret = NULL);
echo '<a href="" . $helper->getLoginUrl() . "">Login with Facebook</a>;'
```

Então, em sua página de retorno de chamada (na url de redirecionamento), quando o Facebook envia o usuário de volta, sendo que o método `getLogoutUrl($session, $next_url)` gera a URL para redirecionar o usuário para o Facebook para sair, com uma url para redirecionar

para depois e o método `getSessionFromRedirect()` irá processar os dados de redirecionamento do Facebook, se presente, retorna uma `FacebookSession` ou nulo, seguindo exemplo a seguir:

```
$helper = new FacebookRedirectLoginHelper($redirect_url);
try {
    $session = $helper->getSessionFromRedirect();
} catch(FacebookRequestException $ex) {
    // Quando o Facebook retornar erro
} catch(\Exception $ex) {
    // Quando a validação falhar ou outras questões locais
}
if ($session) {
    // Sucesso ao logar.
}
```

Ao gerar a URL de login o usuário é redirecionado os visitantes para com o método `getLoginUrl()`, redirecioná-los, e depois processar a resposta do Facebook com o método `getSessionFromRedirect()`, que retorna um `FacebookSession`.

2.3.1. Facebook API gráfica

A API Gráfica é nomeada após a ideia de um "gráfico social" - uma representação da informação no Facebook composto por:

Nodes (nós): basicamente "coisas" como um usuário, uma foto, uma página, um comentário.

Edges (bordas): as conexões entre essas "coisas", como fotos de uma página ou comentários de uma foto.

Fields (campos): informações sobre essas "coisas", como o aniversário de um usuário, ou o nome de uma página.

A API Gráfica é baseada em HTTP, por isso funciona com qualquer linguagem que tem uma biblioteca HTTP. A API Gráfica também pode ser usada diretamente no navegador, como por exemplo no código abaixo:

```
GET graph.facebook.com
    /facebook/picture?
    redirect=false
```

Grande parte dos pedidos da API Gráfica exigirá o uso de tokens, ou senha de acesso que o aplicativo pode gerar através da aplicação de Login do Facebook, que oferece segurança e facilidade para que os usuários acessem a aplicação.

A API Gráfica é a principal forma de obter dados dentro e fora do gráfico social do Facebook, permitindo ao desenvolvedor consultar dados, postar novas histórias, fazer upload de fotos e uma variedade de outras tarefas necessárias a um aplicativo.

2.3.2 Layout responsivo

Considerando a grande diversidade de dispositivos com acesso a internet, incluindo uma tela de celular, até mesmo um aparelho de televisão, o aplicativo precisa atender de modo satisfatório todas as plataformas de navegação, permitindo a todos os usuários o acesso às informações e interação com o aplicativo.

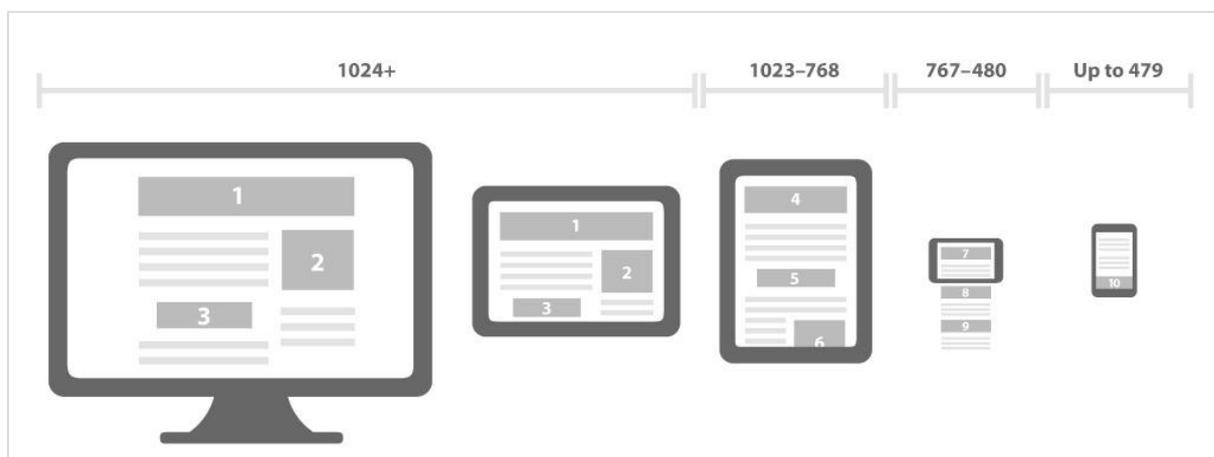
Com o intuito de unificar o mesmo *website* do aplicativo atendendo a todas as telas disponíveis, sem que seja necessário o desenvolvimento de várias versões para cada resolução,

recomenda-se é o uso de *responsive web design*, que além de economizar recursos, facilita e aumenta a indexação dos conteúdos do *website* em motores de busca, como por exemplo o Google (GOOGLE DEVELOPERS, 2014).

Web design responsivo é aquele que responde a qualquer dispositivo ou resolução de tela, (ZEMEL, 2012). Uma aplicação com layout responsivo pode ser bem visualizada em qualquer um dos dispositivos, por exemplo, uma TV, Tablet, Smartphone, desktop ou até mesmo em novas geladeiras que possuem tela com conexão a internet.

A Figura 4 mostra um exemplo de *layout* responsivo apresentado em diversos dispositivos e adaptado a cada resolução.

Figura 4 - Entendendo como o *layout* responsivo se comporta



Fonte: <http://www.midiatismo.com.br/o-mobile/design-responsivo-entenda-o-que-e-a-tecnica-e-como-ela-funciona>

As principais tecnologias necessárias para um layout responsivo são o layout fluido, imagens e recursos flexíveis além da utilização de *media queries*, seguindo para tais, as especificações a seguir:

Layout fluido: definido pela não utilização de medidas absolutas no CSS, pois ao especificar tamanhos, espaçamentos, margens, *padding*s ou qualquer medida no site se impede a adaptação no mesmo a outros tipos de tela (ZEMEL, 2012), a melhor forma de especificar esses valores é a utilizando porcentagens e *em*².

Imagens e Recursos flexíveis: para isso é necessário à utilização do CSS para determinar efeitos sobre os recursos utilizados em um site (ZEMEL, 2012).

Media queries: são utilizadas para definir o *device* (dispositivo) e o CSS a ser utilizado, por exemplo, ao visualizar um site em um dispositivo móvel com tela pequena de 320px é carregado o CSS que tem adaptação definida para o mesmo, para isso é criado um CSS com seu estilo específico para os aparelhos que possuam essa resolução.

A utilização de tecnologias atuais como CSS3, HTML5 e JQuery, unidos às recomendações e especificações normativas para layouts responsivos permite o desenvolvimento de aplicações que se adaptem a vários dispositivos, otimizando o tempo de desenvolvimento e ampliando e facilitando o alcance dos usuários.

² O “*em*” é uma unidade escalável. Quando se trata do tamanho da fonte, o *em* é igual ao tamanho atual da fonte do elemento-pai. Por exemplo, se o tamanho da fonte do elemento é 12pt, 1*em* é igual a 12pt. *Ems* são escaláveis por natureza. 2*em* seria igual a 24pt, 0.5*em* seria 6pt, etc. (ZEMEL, 2012).

2.3.3 Backend com PHP e MYSQL

Com este propósito foram escolhidos o PHP e o MySQL que são duas tecnologias livres e que possuem uma grande quantidade de serviços de hospedagem disponíveis e a um custo acessível, quando comparados a outras tecnologias.

PHP (Hypertext Preprocessor), foi originalmente chamado *Personal Home Page Tools*, está atualmente em sua quinta versão, chamada PHP5 ou apenas PHP (CONVERSE, 2004).

O PHP é uma linguagem que possibilita o pré-processamento de páginas HTML, conseguindo alterar o conteúdo de uma página, antes de enviá-la para o navegador. Além disso, PHP também permite capturar entradas de dados do usuário, como formulários e outras formas de interação (BENTO, 2013).

Uma grande vantagem do PHP sobre outras linguagens é a facilidade de conectividade de banco de dados que oferece. O PHP suporta conexões nativas para uma grande quantidade dos mais populares bancos de dados, tanto de código aberto quanto comerciais. O uso de um banco de dados se faz necessário para que o PHP mantenha a dinâmica no sistema, armazenando e permitindo a troca de informações entre servidor e usuário.

O MySQL é o banco de dados no qual guardamos informações em estruturas no estilo de tabelas, sendo que cada linha da tabela é um novo registro. MySQL é *open-source* licenciado para muitos usos. Além de ser leve e rápido, mesmo para quantidades razoavelmente grandes de dados (BENTO, 2013).

PHP e MySQL oferecem estabilidade e flexibilidade ao projeto, pois o PHP torna simples o uso do MySQL através de funções que conectam, executam códigos SQL e retornam os resultados para a aplicação.

2.3.4 Frontend HTML, CSS E JQUERY

O HTML é usado para definir o significado do conteúdo, e o CSS é responsável por definir como o conteúdo será exibido na tela (CASTRO; HYSLOP, 2013). O primeiro, surgiu na década de 1990, detalhando diversos elementos utilizados para construir páginas Web, tais como cabeçalhos, parágrafos e listas. Na medida em que foram surgindo novas versões, outros elementos foram sendo introduzidos. A versão atual, HTML 5, “é uma evolução natural das anteriores e luta para refletir as necessidades tanto dos sites atuais quanto dos do futuro” (CASTRO; HYSLOP, 2013). Além dos recursos herdados das versões precedentes, o HTML 5 adiciona muitos novos recursos, sendo alguns mais simples apenas de marcação de novos elementos, e outros mais complexos que permitem a exibição de aplicações mais poderosas.

A primeira versão do CSS surgiu apenas por volta de 1996, e assim como o HTML 5, o CSS 3 é uma versão naturalmente estendida das versões anteriores. “O CSS 3 é mais poderoso do que as versões anteriores e introduz inúmeros efeitos visuais...” [CASTRO; HYSLOP, 2013].

Para completar os recursos visuais do aplicativo e permitir uma experiência de navegação satisfatória aos usuários, inclui-se nas tecnologias frontend os recursos da Biblioteca jQuery. JQuery é uma biblioteca *JavaScript* disponibilizada como software livre e aberto, permite que seus recursos possam ser amplamente utilizados (Silva, 2008). John Resig, criador do jQuery afirma que “o foco principal da biblioteca jQuery é a simplicidade”. O objetivo do jQuery é adicionar interatividade e dinamismo aos websites, promovendo a usabilidade, acessibilidade e o design, enriquecendo a experiência do usuário (Silva, 2008).

Entre as muitas opções de utilização do jQuery, pode-se destacar algumas que foram fundamentais para o projeto:

- Suavizar requisições do usuário adicionando efeitos visuais e animações;
- Buscar informações no servidor sem a necessidade de recarregar a página;

- Prover interatividade;
- Alterar conteúdos dinamicamente.

O jQuery foi desenvolvido para ser compatível com qualquer sistema operacional e navegador, e também oferecer suporte total ao CSS 3.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Para desenvolver o aplicativo, a pesquisa busca subsídios na engenharia de software, em linguagens de programação para a Web e em banco de dados. No que se refere à engenharia de software, o Processo Unificado (Unified Process - UP) criado nos anos 90 por Jacobson, Booch e Rumbout, é o primeiro modelo de processo inteiramente adaptado ao uso com a UML (Unified Modeling Language). O trabalho usa o framework UP porque ele define claramente as atividades de desenvolvimento de software: descrição precisa; apresenta os responsáveis; define artefatos de entrada e saída; define as dependências entre as atividades; segue um modelo de ciclo de vida; possui descrição sistêmica o que possibilita o uso de ferramentas na execução e preconiza o uso da linguagem UML.

O framework do UP é extensível para a concepção de processos e pode ser adaptado para características específicas de empresas e projetos e para tal tem as seguintes características: é dirigido por casos de uso; é centrado na arquitetura; é interativo e incremental e é focado em riscos (WAZLAWICK, 2013).

O trabalho apresenta os casos de uso do sistema justamente por serem compreendidos do ponto de vista do usuário. Segundo Wazlawick (2013), para o UP, os casos de uso de um sistema devem representar todas as funcionalidades do sistema de software. Um diagrama de caso de uso proporciona um modo de representar a visão externa do sistema e suas interações com o mundo exterior, no caso os atores, também definem que um caso de uso é o comportamento de uma classe e não tem a necessidade de revelar sua estrutura interna, especificando apenas um serviço que a classe fornece a seus usuários (FURLAN, 1998). Diagramas de casos de uso tem sua importância para visualizar, especificar e documentar o comportamento de um elemento. Esses diagramas fazem com que sistemas, subsistemas e classes fiquem acessíveis e compreensíveis, de modo que apresentem uma visão externa sobre como esses elementos podem ser utilizados (BOOCH et al., 2005).

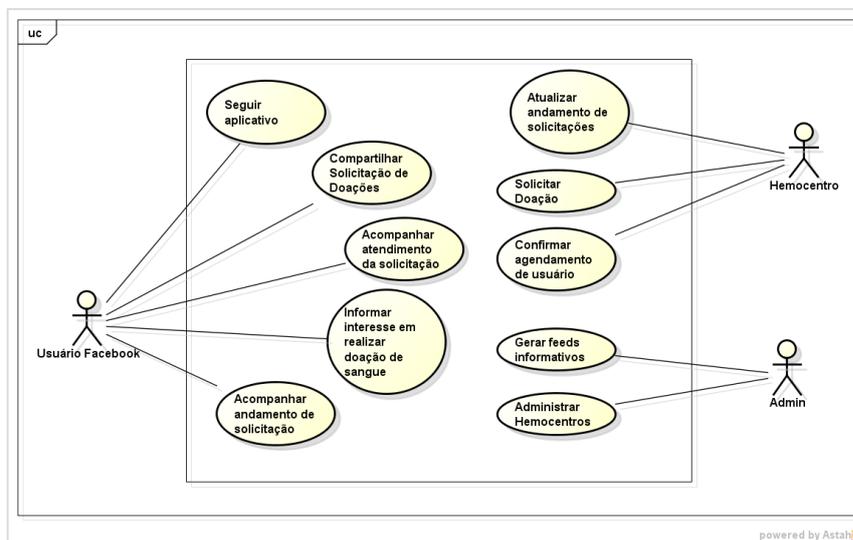
3.1 Materiais

Considerando as características do projeto e as pessoas envolvidas, utilizou-se a metodologia RUP (Rational Unified Process), por meio do agrupamento de atividades a serem desenvolvidas em quatro fases: Concepção, Elaboração, Construção e Transição, cada uma dividida em iterações através de marcos secundários (WAZLAWICK, 2013).

O sistema armazena informações básicas do usuário, retiradas de seu perfil no próprio Facebook e acrescentadas em um formulário básico no Aplicativo. Sempre que o usuário realiza seu cadastro, ele é convidado a fazer uma publicação em seu nome como doador de sangue, como forma de divulgar o aplicativo e influenciar outros usuários.

A proposta é fornecer para Hemocentros, o acesso ao sistema para que possam divulgar quando houver uma necessidade de doação específica, emitindo alertas virtuais. Para enviar o alerta, o Hemocentro informa o tipo sanguíneo e o sistema verifica todos os tipos compatíveis de doação para aquela necessidade aos usuários que estiverem geograficamente localizados próximos ao Hemocentro que enviou o alerta. O alerta fornecerá os horários de atendimento para a doação e permitirá ao usuário informar se deseja atender aquela solicitação. A Figura 5 mostra o Diagrama de Casos de Uso do sistema.

Figura 5: Diagrama de Caso de Uso do Sistema



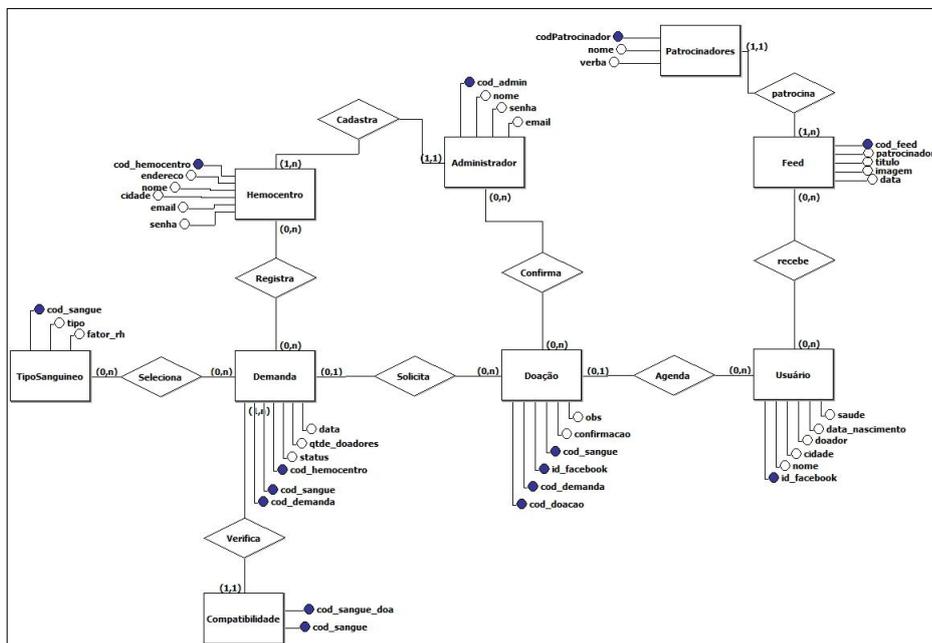
Fonte: elaborado pelo autor

Os usuários que receberem o alerta podem acompanhar o *status* sobre o atendimento daquela solicitação e acompanham em tempo real até que a coleta seja suficiente para suprir a demanda. Usuários do aplicativo poderão auxiliar na divulgação compartilhando as solicitações em sua *timeline*.

Para o desenvolvimento do aplicativo foi necessário a escolha de uma linguagem de programação e um banco de dados que permitissem a troca de dados dinamicamente entre usuários e Hemocentros (PHP).

Em relação aos dados, a Figura 6 mostra o Modelo ER do sistema que apresenta os dados armazenados no banco de dados e a relação entre as tabelas.

Figura 6: Modelo E/R Sistema



Fonte: elaborado pelo autor

O levantamento de requisitos foi feito com vistas à definição das funcionalidades por meio dos casos de uso e a definição do modelo de dados do sistema.

Tabela 1- Entidades modelo E/R

Entidade	Descrição
Administrador	Cadastros de gestores do sistema
Hemocentro	Cadastro dos Hemocentros que terão acesso ao sistema.
Usuário	Usuário do Facebook
Sangue	Tipos sanguíneos
Compatibilidade	Registro de compatibilidade para doação para cada tipo sanguíneo.
Doação	Solicitações de doações de sangue para os usuários
Demanda	Solicitações de demandas do Hemocentro, registra o tipo, compatibilidades, quantidade e status
Feed	Registro e agendamento de feeds informativos
Patrocinador	Cadastro de patrocinadores de feeds

3.2 Métodos

Para alcançar os objetivos propostos neste trabalho, foram realizadas reuniões junto ao hemocentro de Santa Maria, RS no sentido de identificar os requisitos para elaboração do projeto do sistema. A partir da obtenção desses requisitos fez-se necessária uma revisão bibliográfica sobre as tecnologias necessárias.

Para tal, foi necessário o aprofundamento na teoria de engenharia de software e banco de dados para a construção do banco de dados e o diagrama de classe. Na sequência foi realizado o levantamento de requisitos para desenvolver o diagrama de casos de uso e o modelo lógico do banco de dados. Logo após foi elaborado a documentação necessária para subsidiar a proposta de desenvolvimento do sistema.

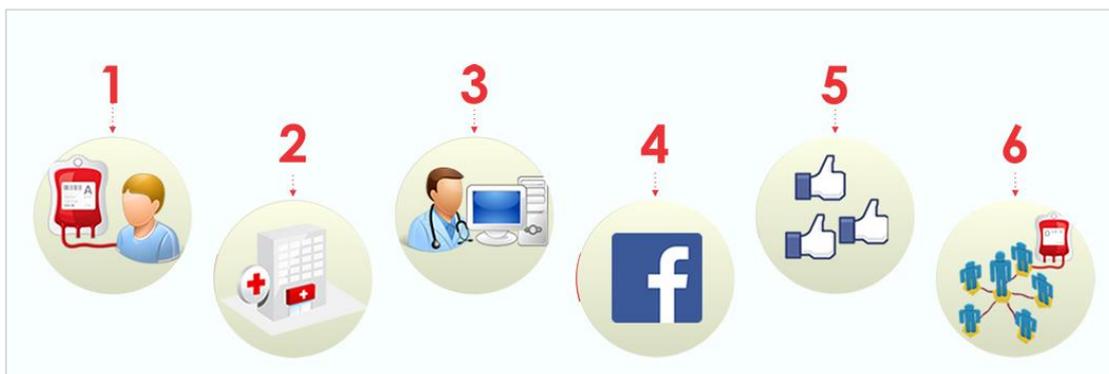
4. A PROPOSTA

A construção de uma aplicação Web capaz de se comunicar com o Facebook e integrar as necessidades de doações diretamente dos Hemocentros e Hospitais com os usuários da rede social constitui o desafio deste aplicativo. As informações registradas no aplicativo poderão ser atualizadas pelo Hemocentro para que os usuários consigam acompanhar o atendimento da população a cada solicitação até que a demanda seja toda atendida e encerrada.

A cada demanda aberta pelos Hemocentros, o aplicativo deve ser capaz de filtrar usuários que estejam localizados na região de abrangência da solicitação, assim como o tipo sanguíneo dos usuários que optarem por receber notificações.

A Figura 7 ilustra o cenário proposto para a reposição de sangue no estoque do Hemocentro, ao atendimento a um paciente, utilizando o aplicativo na gestão da demanda.

Figura 7: Funcionamento Aplicativo



Fonte: elaborada pelo autor

- 1 - O paciente necessita de doação de sangue.
- 2 - O Hemocentro fornece as bolsas de sangue solicitadas.
- 3 - O operador do Hemocentro registra no Sangue Social o tipo sanguíneo que precisa de reposição.
- 4 - A solicitação do Hemocentro entra no sistema e vira um *feed* no aplicativo do Facebook dos usuários.
- 5 - Os *feeds* são visualizados, curtidos e compartilhados entre os usuários do Facebook.
- 6 - Usuários geolocalizados próximos ao Hemocentro solicitante e no tipo sanguíneo solicitado agendam e realizam sua doação.

Além da gestão das demandas de doação de sangue, o aplicativo deverá ter opção para cadastro de agendamento de *feeds* informativos, que deverão ser programados para publicação no Facebook diariamente, mantendo um relacionamento de engajamento informativo com os usuários, permitindo que estes *feeds* possam ser “curtidos” e “compartilhados” ampliando o alcance do aplicativo.

Cada Hemocentro interessado em utilizar o sistema será cadastrado com seus dados e receberá credenciais de acesso, tais como login e senha, sendo que não serão necessários ao Hemocentro o acesso ao Facebook. Toda gestão das informações fica centralizada no aplicativo que se comunicará com o Facebook para troca de dados e atualização de informações.

Os usuários terão a opção de serem seguidores do aplicativo no Facebook, como forma de adesão. Neste caso, o usuário passa a receber notificações na rede social, de acordo com as demandas de sua região, assim como os *feeds* informativos.

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Como resultado da pesquisa, foi desenvolvido um aplicativo web atendendo aos requisitos de responsividade e usabilidade onde a interface dos Hemocentros permite que o tipo sanguíneo com carência no estoque seja solicitado de maneira simples e rápida, através de um painel com acesso restrito às credenciais fornecidas. A seguir, a figura 8 demonstra a tela desenvolvida para gestão das demandas pelos Hemocentros.

Figura 8: Interface para Hemocentros



Fonte: elaborada pelo autor

A partir da solicitação o Hemocentro realiza a gestão de cada demanda atualizando a porcentagem já atendida e organizando a agenda dos usuários que se disponibilizarem a atender cada uma. Dessa forma, o Hemocentro pode organizar o atendimento dos usuários que se prontificarem a atender as solicitações, proporcionando uma boa experiência ao doador, que baseado nesta experiência positiva pode retornar e virar um doador regular.

Para os usuários, será disponibilizada uma aba, denominada “Solicitações” na página do aplicativo no Facebook, conforme figura 9 a seguir, pelo qual os usuários poderão acompanhar as demandas de doação de sangue de sua região.

Figura 9: Interface para a aba “Solicitações” do Aplicativo no Facebook



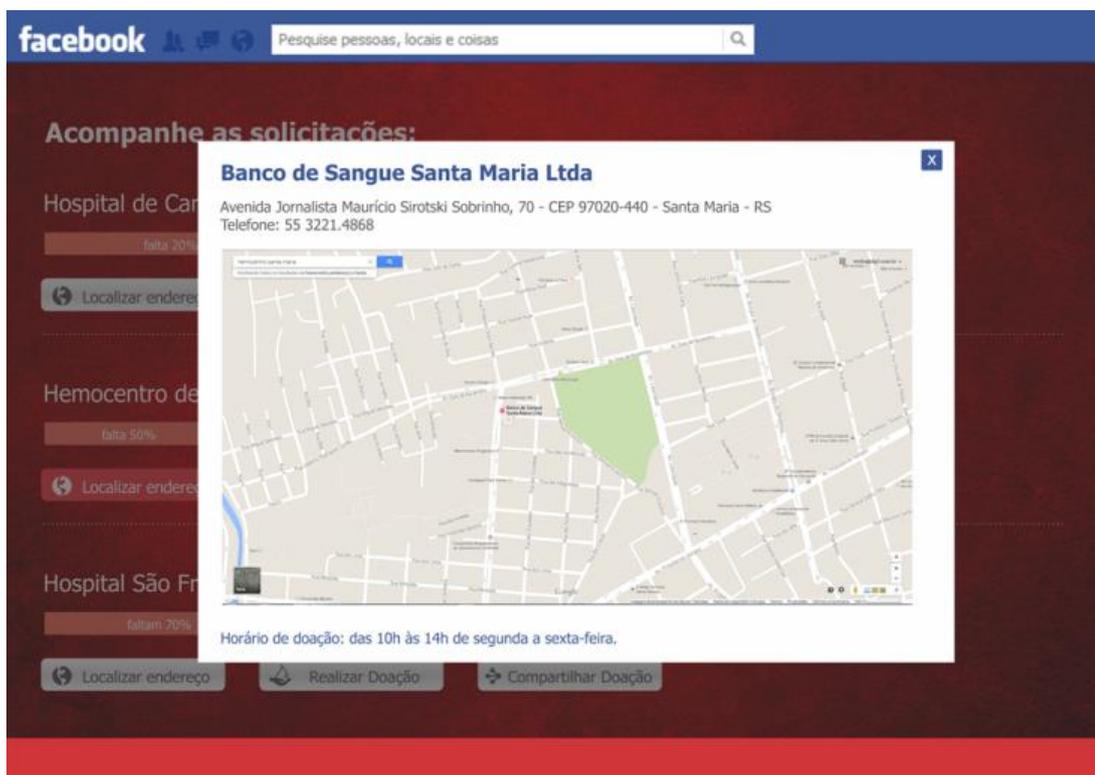
Fonte: elaborada pelo autor

Considerando que o sangue é um produto perecível e seu armazenamento possui uma vida útil, não é adequado aos Hemocentros uma quantidade excessiva no estoque, dessa forma o aplicativo deverá informar aos usuários quando ainda se faz necessária a doação o que poderá ser feito através do *status* de porcentagem gerido pelos Hemocentros conforme figura 8, e visualizado pelos usuários conforme figura 9. Quando o Hemocentro configura que a demanda já está 100% atendida, a demanda é automaticamente excluída e não é mais visualizada pelos usuários.

A partir de cada demanda aberta no aplicativo, o usuário terá 3 tipos de interação possíveis, disponíveis nos 3 botões apresentados na figura 8, sendo:

1 - Localizar endereço: opção para que o usuário visualize o mapa de localização do Hemocentro, o endereço completo e o telefone, facilitando seu acesso ao local de doação, a figura 10, demonstra a tela prevista para a visualização destes dados:

Figura 10: Tela de visualização dos dados de localização e contato do Hemocentro



Fonte: elaborada pelo autor

2 - Realizar doação: opção para que o usuário faça um contato com o Hemocentro informando sua intenção de atender aquela demanda. Neste caso o usuário deverá confirmar seu nome, sexo e data de nascimento, já preenchidos pelo API, através dos dados de seu perfil. Também informa um telefone para contato e seleciona dentre as opções disponíveis o horário que pode realizar sua doação.

O propósito desta opção é organizar o atendimento deste usuário. Ao receber a notificação do usuário, o Hemocentro pode confirmar o seu agendamento e já enviar ao usuário os requisitos básicos preparatórios para o dia da doação, tais como:

- Pesar no mínimo 50kg;
- Apresentar documento com foto;
- Estar alimentado, evitando a ingestão de gordura nas 4 horas que antecedem a doação;
- Estar descansado, tendo dormido no mínimo 6 horas nas 24 horas que antecedem a doação;
- Em caso de fumantes, não fumar nas 2 horas que antecedem a doação.

Recebendo estas informações prévias através do aplicativo, o usuário corre menos risco de se deslocar até o Hemocentro e não conseguir efetuar sua doação.

3 - Compartilhar doação: opção para que os usuários do aplicativo no Facebook utilizem a dinâmica da rede social para aumentar o alcance das solicitações, ampliando o potencial de atendimento das demandas. Ao compartilhar, a solicitação será exibida na “timeline” do usuário, conforme apresentado na figura 11 a seguir:

Figura 11: Exemplo de exibição de compartilhamento de solicitação de doação de sangue na *timeline* do Facebook.



Fonte: elaborada pelo autor

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo foi possível compreender o cenário da doação de sangue no Brasil, e sobretudo, vislumbrar o uso da tecnologia como auxílio no engajamento social em prol de um bem comum, atuando como fonte de captação de novos doadores e meio de comunicação para com a comunidade.

Desse modo, considerando que o Facebook possui um grande número de usuários, é possível utilizá-lo como meio para tratar da questão da doação de sangue e aproximar o assunto das pessoas. Neste sentido, esse artigo identificou e analisou os processos operacionais para coletar e divulgar as solicitações de doação de sangue, através dos *feeds* de notícias da rede social.

O desenvolvimento do aplicativo possibilitou criar uma ferramenta web para gerir a necessidade de reposição do estoque de sangue para os hemocentros e hospitais. Oportunizou ainda, informar a população sobre a importância desta prática, bem como minimizar o medo ou preconceito sobre o ato de doar. A integração com a página do Facebook permitiu disseminar o aplicativo através da rede social e aumentar o número de doadores.

Como trabalho futuro, propõe-se o desenvolvimento de versões móveis para o aplicativo, ampliando o acesso aos usuários através das principais plataformas móveis disponíveis no mercado e, por conseguinte, expandir a possibilidade de comunicação com os usuários.

7. REFERÊNCIAS

- AMORIM FILHO, L.F. **Hemoterapia: uma abordagem histórica e social**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2000.
- BENTO, Evaldo Junior. **Desenvolvimento Web com PHP e MySQL**. São Paulo. Casa do Código. 2013.
- BOOCH, Grady Jacobson; RUMBAUGH, James. **UML – Guia do Usuário**. 2ª Edição. Rio de Janeiro: Campus, 2005.
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

_____. Lei nº 10.205, de 21 de março de 2001. Regulamenta o § 4º, do art. 199, da Constituição Federal, relativo à coleta, processamento, estocagem, distribuição e aplicação do sangue, seus componentes e derivados, estabelece o ordenamento institucional indispensável à execução adequada dessas atividades, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 21 mar. 2001.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Hospitalar e de Urgência. **Caderno de informação: sangue e hemoderivados / Ministério da Saúde**, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Hospitalar e de Urgência. – 7ª. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

_____. Ministério da Saúde. Manual de Orientações para Promoção da Doação Voluntária de Sangue. 2015. Disponível em: <http://www.aahi.org.ar/wp-content/uploads/2015/06/1501_web_Promocao-doacao_Barbara.pdf#page=9>. Acesso em: 07 set 2015.

CASTRO, Elisabeth; HYSLOP, Bruce. **HTML 5 e CSS 3 – Guia Prático e Visual**. Rio de Janeiro. Alta Books Editora. 2013.

CONVERSE, Tim; PARK, Joyce; MORGAN, Clark. **PHP5 and MySQL Bible**. Indianapolis, Indiana. Wiley Publishing, Inc. 2004.

GIACOMINI, Luana; LUNARDI FILHO, Wilson Danilo. **Estratégias para fidelização de doadores de sangue voluntários e habituais**. Rio Grande. Acta Paul Enferm. 2010.

GOOGLE DEVELOPERS. **Criação de websites otimizados para smartphones**, 2014. Disponível em: <<https://developers.google.com/webmasters/smartphone-sites/>>. Acesso em: 15/11/2014.

HEUSER, Carlos Alberto. **Projeto de Banco de Dados**. 4ª Edição. Porto alegre: Sagra Luzzatto, 2004.

FACEBOOK DEVELOPERS. **SDK do Facebook para PHP**. Disponível em: <https://developers.facebook.com/docs/reference/php/4.0.0?locale=pt_BR>. Acesso em 15/11/2014.

FURLAN, José Davi. **Modelagem de Objetos através da UML**. São Paulo: Makron Books, 1998.

LAVA, Juliana Maioli; SILVA PINTO, Ana Clara da. O comportamento do consumidor no marketing social e a necessidade da doação de sangue: hemocentro regional de Juiz de Fora/Fundação Hemominas. **Revista Eletrônica da Faculdade Metodista Granbery**. n. 3. Jul/dez 2007.

MINKLER, Meredith. **Building supportive ties and sense of community among the inner-city elderly: The Tenderloin Outreach Project**. Health Educ. Q., v. 12, p. 303-14, 1985.

PILIAVIN, J. A., CALLERO, P. L. **Giving blood: the development of an altruistic identity**. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1991.

PIMENTEL, Marcos Alfredo. **A questão do sangue: rumos das políticas públicas de hemoterapia no Brasil e no exterior**. Rio de Janeiro: UERJ, 2006. Tese (Doutorado) - Instituto de Medicina Social, Universidade Estadual do Rio de Janeiro, 2006.

RODRIGUES, Rosane Suely May; LINO, Monica Motta; REYBNITZ, Kenya Schmidt. **Estratégias de captação de doadores de sangue no Brasil: um processo educativo convencional ou libertador?** Saúde & Transformação Social. Santa Catarina, 2011.

SILVA, Maurício Sami. **jQuery – A Biblioteca do Programador JavaScript**. São Paulo. Novatec. 2008.

WAZLAWICK, Raul Sidnei. **Engenharia de Software: Conceitos e práticas**. 2ª Edição, Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

ZEMEL, Tércio. **Web Design Responsivo Páginas adaptáveis para todos os dispositivos**. São Paulo. Casa do Código. 2012.