

## Seu Sangue, Minha Vida (SSMV): Um Projeto de Responsabilidade Social

**Gustavo Satheler, Jéssica Ribeiro, Judson Moreira, Michael Martins,  
Rodrigo Barbosa, Sabrina Winckler, Maicon Bernardino, Elder Rodrigues**

Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA)  
Av. Tiarajú, 810, Ibirapuitã – Alegrete, RS – Brasil  
Laboratory of Empirical Studies in Software Engineering (LESSE)

{gustavosatheler, jessicafavoror, judson.henrique01}@gmail.com  
{michaelsmartins096, roliveira.loki, sabrinacarlew}@gmail.com  
bernardino@acm.org, eldermr@gmail.com

**Abstract.** *The donation rate in Brazil is below the ideal average. Based on this problem it was proposed the tool Seu Sangue, Minha Vida (SSMV), a web-based application that helps in the process of blood donation, focused on social aspects. Besides that, a survey of related jobs and similar applications was conducted. To evaluate the proposed tool, a quiz was developed to obtain opinions and critics from the community. Based on the results more than half of the people has had need of donation and most believe that the tool could help the process. Therefore, despite the existence of similar systems, the proposed tool presents new differentiated features.*

**Resumo.** *O índice de doação no Brasil está abaixo da média ideal. Com base neste problema foi proposta a ferramenta Seu Sangue, Minha Vida (SSMV), focado em uma aplicação Web que auxilie no processo de doação de sangue, voltado à aspectos sociais. Além disso, uma pesquisa de trabalhos relacionados e aplicações semelhantes foi realizada. Para avaliar a ferramenta proposta, um questionário para obter opiniões e críticas dos usuários foi desenvolvido. Com base em seus resultados mais da metade das pessoas já precisaram de doação e a maior parte considera que a ferramenta poderia auxiliar o processo. Assim, apesar de já existirem sistemas similares, a ferramenta proposta apresenta novas funcionalidades diferenciadas.*

### 1. Introdução

Atualmente no Brasil, apenas 1,6% da população é doadora de sangue, sendo consenso que este índice está abaixo da média considerada ideal pela OMS (Organização Mundial da Saúde), o qual varia de 3% a 5% [Beraldo 2018]. Um dos fatores que colabora para este baixo índice é a falta de informações específicas, como a necessidade de determinados tipos sanguíneos em hemocentros ou a disponibilidade de doadores aptos.

O objetivo desse artigo é apresentar uma proposta de um sistema que possa auxiliar neste problema, onde será desenvolvida uma aplicação Web que auxilie no processo de doação de sangue, buscando doadores e divulgando a necessidade de doação de hemocentros.

Foi desenvolvida uma versão do sistema inicialmente como um trabalho acadêmico em 2017. Essa versão não foi disponibilizada e será utilizada somente como protótipo para a implementação do sistema proposto por este artigo.

Para melhor aplicação do sistema foi desenvolvido um questionário online com uma demonstração em vídeo de um novo protótipo da aplicação Web e algumas de suas funcionalidades. Neste questionário buscou-se ouvir a opinião de possíveis usuários sobre o funcionamento do sistema, assim como sugestões e críticas sobre o mesmo. A partir dos resultados obtidos por meio desta pesquisa, foram revisados os requisitos de software e decisões de projeto, assim como o funcionamento dos processos de utilização do sistema.

Este artigo está organizado conforme segue. A Seção 2 aborda a descrição e processos do sistema em si. A Seção 3 mostra os aspectos sociais considerados e metodologias utilizadas para validar os requisitos. A Seção 4 apresenta os requisitos de software revisados, mostrando o que cada ponto da aplicação permite o usuário fazer. A Seção 5 aborda os resultados da pesquisa por questionário online, assim como a validação de possíveis ameaças do projeto. A Seção 6 discute sobre os trabalhos relacionados, revisando plataformas existentes que possuem o mesmo objetivo de aplicação. A Seção 7 apresenta a conclusão das análises dos dados recolhidos, as considerações acerca do desenvolvimento do sistema e mostra a intenção de trabalhos futuros relacionados a aplicação.

## 2. SSMV - Uma Aplicação Web para Doação de Sangue

O Seu Sangue, Minha Vida (SSMV) é uma proposta com objetivo de apoiar o processo de doação de sangue. Servirá como uma aplicação Web, sem fins lucrativos. A proposta é uma plataforma que promove a conexão entre doadores, receptores e hemocentros, com o intuito de que assim ambos tenham acesso às informações sobre doações, carências e disponibilidade de tipos sanguíneos. Assim, hemocentros terão a possibilidade de manter suas reservas de sangue sempre abastecidas. Esta é uma iniciativa que visa utilizar tecnologia para ajudar a salvar vidas, conectando pessoas por todo território nacional.

### 2.1. Processo de Doação de Sangue

A proposta de processo de doação de sangue é apresentada na Figura 1. O processo é dividido em 3 perfis: solicitante, doador, hemocentro. O processo é composto por 10 atividades, sendo cada uma delas descritas em detalhes:

**Solicitar Doação de Sangue:** Esta atividade é realizada usando a aplicação Web por um solicitante. Para a solicitação é necessário preencher um questionário, informando o nome do beneficiário que receberá o sangue, o tipo sanguíneo, a data limite e a urgência;

**Divulgar Solicitação de Doação de Sangue:** Uma vez realizada a solicitação, são encaminhadas notificações por meio da aplicação Web e por e-mail, além de permitir a divulgação em redes sociais *e.g.* Facebook e Twitter. Nesta atividade, as notificações só serão encaminhadas para usuários com a opção de doação de sangue habilitada e que possuam sangue compatível com o solicitado;

**Receber Solicitação de Sangue:** Esta atividade é realizada após o recebimento da notificação, na qual o sistema permite que o doador opte por fazer a doação. Caso ele não responda a solicitação dentro do prazo estipulado, o processo será finalizado;

**Registrar Intenção de Doação:** Nesta atividade, o doador informa que tem intenção de doar, a partir da notificação recebida, informando o local que irá realizar a doação.

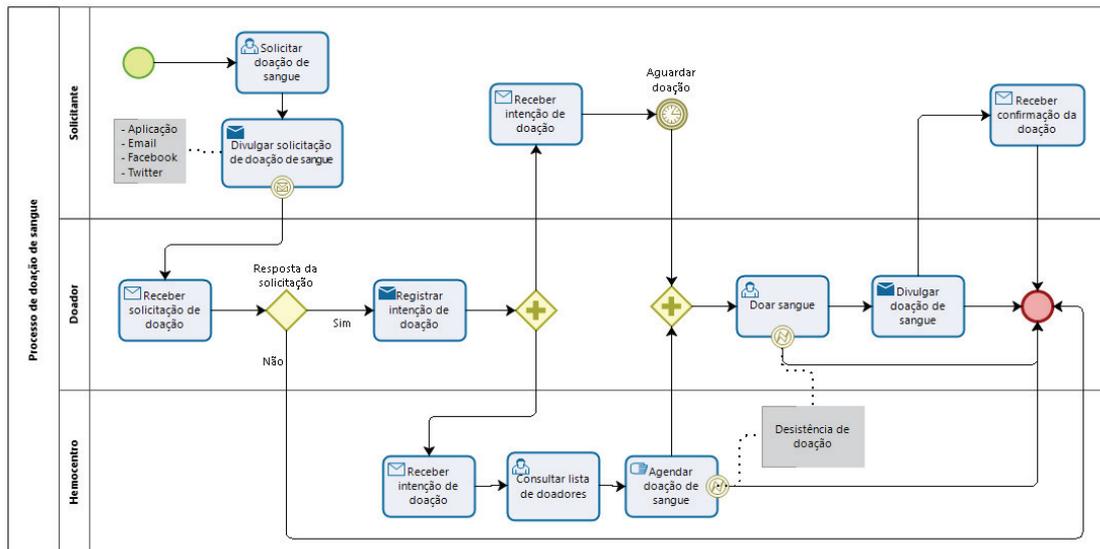


Figura 1. Processo de doação de sangue

E então são encaminhadas notificações por meio da aplicação Web e por e-mail para o solicitante e o hemocentro informado;

**Receber Intenção de Doação:** Esta atividade é realizada após o recebimento da notificação, na qual o solicitante aguarda até a efetivação da doação de sangue;

**Consultar Lista de Doadores:** Esta atividade é realizada por um funcionário do hemocentro, em que ele tem acesso a uma lista de doadores compatíveis através do sistema;

**Agendar Doação de Sangue:** Esta atividade é realizada por um funcionário do hemocentro, em que é possível contatar doadores compatíveis;

**Doar Sangue:** Essa atividade é realizada presencialmente pelo doador no hemocentro, em que ocorre a coleta de sangue;

**Divulgar Doação de Sangue:** Após doar sangue, o doador recebe uma declaração de doação, a qual possui um código que poderá ser protocolado no sistema, para que assim fique registrado que a doação foi de fato realizada;

**Receber Confirmação de Doação:** Finalmente, na última atividade do processo, o solicitante recebe uma notificação de que uma doação foi efetivada.

### 3. Decisões de Projeto

A ideia central para o desenvolvimento desta ferramenta se baseia no intuito de cobrir necessidades relacionadas a aspectos sociais. Nesta seção será discutido cada uma das decisões de projeto (*Design Decision - DD*) tomadas com o objetivo de validar os requisitos descritos na Seção 4.

**DD1) Realizar pesquisa de interesse acerca da viabilidade de implementação da ferramenta.** Foi realizada uma pesquisa de interesse, por meio de um questionário online, visando descobrir qual a real aplicabilidade da ferramenta e a opinião das pessoas acerca da mesma. Para a aplicação, foi realizada uma demonstração de um protótipo navegável de alta fidelidade do processo de solicitação de doação de sangue. Também foi efetuada uma entrevista exclusiva com o hemocentro da cidade de Alegrete, o qual cobre

5 hospitais da região da fronteira oeste do Rio Grande do Sul, na qual teve como objetivo descobrir as limitações e interesses do hemocentro em relação a proposta do sistema.

**DD2)** *Realizar pesquisa de sistemas que possuam a mesma proposta que o SSMV.* Foram pesquisados sistemas semelhantes ao que se planeja desenvolver e selecionados os três que mais possuem reconhecimento na área. Os critérios levados em consideração para a seleção foram: visibilidade, número de usuários, divulgações em fontes renomadas e principalmente a proposta e as funcionalidades do sistema.

**DD3)** *Realizar análise de publicações relacionadas.* Foram realizadas buscas de artigos relacionados no Google Acadêmico que tratam do mesmo assunto deste estudo. Com base nos resultados da busca foram selecionados os três principais artigos que possuíam características mais semelhantes.

**DD4)** *Realizar brainstorming para a aplicação Web SSMV.* Foi realizado um *brainstorming* buscando os possíveis diferenciais da ferramenta que se pretende desenvolver.

#### 4. Requisitos

Com o objetivo de definir os processos elementares de negócio associados ao sistema, foi realizado um levantamento de requisitos com base nas necessidades essenciais do projeto a fim de demonstrar o processo de doação de sangue. Além disso, foi utilizado os resultados do questionário para revisar e adicionar requisitos. Como resultado dessa atividade, mapeou-se diversas aplicações similares, analisando suas funcionalidades em comum.

**RQ1)** *A aplicação Web deve permitir que qualquer tipo de usuário realize solicitação de doação de sangue.* Essa funcionalidade visa informar aos potenciais doadores quando alguma pessoa estiver precisando do seu tipo sanguíneo, definindo na própria solicitação o tipo sanguíneo desejado, bem como a urgência e o beneficiado. O usuário pode divulgar a solicitação nas redes sociais se desejar.

**RQ2)** *A aplicação Web deve permitir que uma requisição de doação seja enviada para outros usuários próximos a localização atual do solicitante.* Essa função faz com que as requisições feita por um determinado usuário seja enviada para doadores cadastrados mais próximos a localização atual do requisitor.

**RQ3)** *A aplicação Web deve permitir que qualquer usuário gerencie suas notificações.* Deste modo os usuários poderão retornar respostas às solicitações de doação recebidas e/ou simplesmente gerenciar os avisos que o sistema disponibiliza.

**RQ4)** *A aplicação Web deve permitir que os hemocentros possam atualizar seus horários de funcionamento.* Essa funcionalidade tem como objetivo manter informações atualizadas sobre o hemocentro.

**RQ5)** *A aplicação Web deve permitir que os usuários registrem a intenção de doar.* Facilita o processo de agendamento ao doador e ao hemocentro. O registro de intenção serve como um aviso prévio ao hemocentro de que alguém possivelmente irá doar, além de informar o doador sobre as informações que facilitem o agendamento da doação no hemocentro mais próximo.

**RQ6)** *A aplicação Web deve disponibilizar informações confiáveis ao usuário.*

Este requisito disponibiliza informações confiáveis coletadas de fontes consistentes, visando suprir toda e qualquer dúvida acerca da doação de sangue.

**RQ7)** *A aplicação Web deve permitir que doadores registrem suas doações e as divulguem.* Mantém um controle de doações realizadas. Para certificar registros confiáveis, é possível a divulgação somente com o código da declaração de doação emitido após realização da doação.

**RQ8)** *A aplicação Web deve informar ao doador quando doar novamente.* Tem como finalidade auxiliar os usuários a manter a regularidade da doação por meio de uma notificação. Este requisito foi adicionado após a revisão dos resultados de respostas do questionário.

**RQ9)** *A aplicação Web deve disponibilizar ao hemocentro sua lista individual de doadores.* Auxilia o hemocentro possibilitando um acesso virtual a sua lista de doadores, para que quando precisar, possa entrar em contato utilizando o SSMV.

**RQ10)** *A aplicação Web deve calcular um ranking de mais frequentes doadores* Esse requisito utiliza técnicas de *gamification*, que classifica doadores em um *ranking* e a cada doação o usuário acumulará pontos que podem ser convertidos em benefícios e aumenta sua colocação.

## 5. Avaliação: Survey

Nesta seção serão apresentados os resultados referentes a pesquisa realizada utilizando um questionário (*survey*) para coleta dos dados, bem como considerações e questões levantadas na entrevista com o hemocentro de Alegrete.

### 5.1. Resultados Preliminares

O questionário<sup>1</sup> possui 6 sessões, sendo compostas respectivamente por informações do projeto e acesso ao vídeo no formato de um tutorial mostrando o processo de doação de sangue pelo sistema, termo de consentimento livre e esclarecido, identificação (se é doador, não doador ou hemocentro), uma sessão especial voltada exclusivamente a hemocentros, dados do perfil do entrevistado e por fim 8 questões escalares e descritivas, sobre avaliação da viabilidade da proposta [Sanchez 2010].

Esta pesquisa foi encaminhada aos e-mails dos hemocentros do Brasil, a algumas ONGs de doação de sangue, a comunidade acadêmica da Universidade Federal do Pampa, bem como foi divulgado em redes sociais, tais como: *Instagram*, *WhatsApp* e *Facebook* dos autores deste projeto. Vale ressaltar que a coleta de dados foi realizada entre os dias 3 e 20 de setembro de 2018.

Foi realizado um teste piloto antes de disponibilizar o questionário ao público, no qual cada autor responsável pelo projeto e ao menos uma pessoa não vinculada ao projeto responderam às questões, a fim de validar o instrumento de coleta de dados, bem como a consistência e relevância das questões propostas.

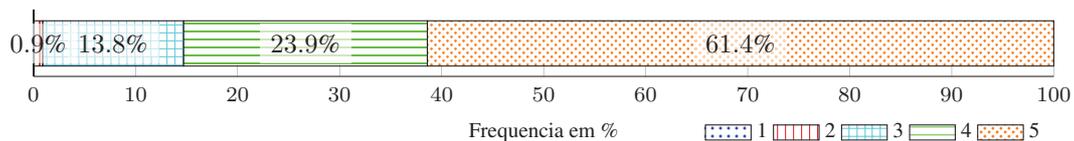
### 5.2. Análise dos Resultados

Obteve-se um total de 109 respostas, sendo estes 78 doadores, 23 não doadores, 3 candidatos a doadores, 3 que não podem ser doadores e 2 hemocentros. Desta amostra de

<sup>1</sup>O questionário na íntegra está disponível em: [http://bit.ly/SSMV\\_ERES2018](http://bit.ly/SSMV_ERES2018)

participantes da pesquisa, pelo menos 52,8% já precisou requisitar alguma doação de sangue.

Conforme ilustrado no gráfico da Figura 2, a investigação apontou que 61,4% (67) das pessoas que responderam a pesquisa concordam totalmente que a ferramenta ajudaria a reduzir o tempo de espera e a falta de doação de sangue nos hemocentros, ao passo em que 23,9% (26) somente concordam, 13,8% (15) estão indecisos e 0,9% (1) discordam.



**Figura 2. Nível de concordância dos respondentes em relação a Questão 3**

Em relação ao impacto positivo no uso de mídias sociais para a divulgação de campanhas de doação de sangue, a Figura 3 mostra que 87% (95) dos respondentes concordam totalmente que seria, de fato, positivo, enquanto 11,1% (12) só concordam e 1,9% (2) estão indecisos.



**Figura 3. Nível de concordância dos respondentes em relação a Questão 4**

Além destes dados, foram sondadas opiniões e sugestões dos entrevistados acerca da aplicação Web. Em geral o ponto de vista em relação a proposta foi positivo. No que se refere as sugestões recebidas, boa parte do sistema já cobria, só não haviam sido demonstradas no tutorial. Ademais, algumas das sugestões propostas não são viáveis de serem incorporadas ao sistema, por conta das limitações apontadas pelo hemocentro.

Segundo a assistente social e o analista de sistemas do hemocentro de Alegrete, seria viável a utilização da aplicação Web por parte deles, pois como foi informado, eles já utilizaram um sistema semelhante, porém desistiram pois o mesmo exigia uma carga de trabalho além do normal. Foi discutido na entrevista quais são as maiores limitações deles em relação à utilização de sistemas deste tipo. Dentre as principais estão: fornecimento de dados acerca dos estoques de sangue, bem como informações de doadores, à quem será destinado o sangue, dentre outras questões burocráticas que estão sempre sendo atualizadas e os impedem de fazer algumas coisas.

### 5.3. Ameaças ao Estudo

Nesta subseção, discute-se as ameaças a este estudo e as soluções encontradas para mitigar estas [Wohlin et al. 2012] [Lima et al. 2012].

Para mitigar problemas relacionados ao entendimento das questões contidas no questionário foi disponibilizado um vídeo no qual são explicadas as funcionalidades mais relevantes relacionadas ao processo que deseja-se validar no sistema. Essas questões foram elaboradas com base no que foi exposto. Ademais foi feito um teste piloto, que

permitiu validar a consistência e entendimento das questões de acordo com o que foi explicado, prevenindo possíveis problemas futuros.

Na elaboração do questionário uma das preocupações mais relevantes foi com o tamanho do mesmo, visando elaborar-lo com poucas questões e que estas fossem objetivas. Considerando que uma alta probabilidade do público destinado não ter disposição de tempo para responder o questionário, optou-se por separar as questões em seções bem definidas e não requisitar muitas respostas dissertativas. Ressalta-se que na computação dos dados não foi considerada a categoria de identificação selecionada pelo entrevistado.

Buscando um resultado significativo para a pesquisa, esta foi encaminhada para sessenta e três (63) hemocentros do Brasil, quatro (4) ONGs de doação de sangue, para toda a comunidade acadêmica da Universidade Federal do Pampa e divulgada nas redes sociais dos autores. Isso gerou repostas significativas em relação a viabilidade da implementação do sistema, apesar da baixa quantidade.

Uma das ameaças recorrentes em pesquisas deste tipo é o ponto de vista de cada pessoa. Para mitigar esta buscou-se atingir o público mais amplo possível. Vale salientar que os resultados obtidos foram suficientes para validar o que se desejava com o questionário.

## 6. Trabalhos Relacionados

Existem inúmeras plataformas e publicações no Brasil com o desígnio de facilitar a doação de sangue. Nesta seção serão abordados três das que mais se destacaram na pesquisa, sendo comparado as funcionalidades de cada uma em relação ao SSMV, conforme apresentado na Tabela 1.

Funcionalidades	Hemoliga	#PartiuDoarSangue	Hemogram	SSMV
Aplicação Web	x	x		x
Aplicação <i>Mobile</i>	x	x	x	
Visualizar registros de doações	x	x	x	x
Solicitar doação de sangue			x	x
Fornecer localização de hemocentro	x	x	x	x
Gerenciamento de solicitação		x	x	x
Controle de estoque de sangue	x			
Promover campanhas de doação	x			
Acompanhar doação				x
Acompanhar campanha	x			
Registro da intenção de doar				x
Divulgação de doação				x
Ranking de doadores				x
Disponibilizar lista de doadores		x	x	x
Registro de doação	x	x	x	x

Tabela 1. Tabela de Comparações de Funcionalidades

## 6.1. Plataformas Analisadas

As plataformas que correspondem aos critérios citados na Seção 3 analisadas na Tabela 1 foram: HemoLiga<sup>2</sup>, #PartiuDoarSangue<sup>3</sup> e Hemogram<sup>4</sup>.

## 6.2. Publicações Relacionadas

Com base na problemática da área, optou-se pelo estudo de alguns artigos relacionados [Moraes 2015] [Monteiro 2013] [Silva 2017] ao desenvolvimento de aplicações com propostas semelhantes a do SSMV.

A relação encontrada entre eles foi o foco em aplicações Web integradas com dispositivos móveis. Em geral, os requisitos propostos por cada artigo não são tão distintos dos propostos neste artigo. Entretanto, o SSMV se sobressairia sendo mais eficaz em termos de sua usabilidade, portabilidade e a aceitação da comunidade.

## 7. Considerações Finais

Este trabalho apresentou requisitos essenciais, funcionalidades, decisões de projeto e processos que foram levantados e definidos em colaboração com o Hemocentro de Alegrete e possíveis usuários, no contexto de uma proposta de desenvolvimento de uma ferramenta que auxilie no processo de doação de sangue. Com base nisso, notou-se que as ferramentas existentes não atendem a todos os requisitos identificados. Por este motivo foram apresentadas as decisões de projeto no desenvolvimento de uma aplicação Web que atende a todos esses requisitos.

Como trabalhos futuros, pretende-se dar continuidade ao desenvolvimento da ferramenta e cobrir outros tipos de doações, como de medula óssea e cabelo, com o intuito de ajudar mais pessoas na sociedade.

## Referências

- Beraldo, N. (2018). Jovens entre 18 e 29 anos são os maiores doadores de sangue no país. Disponível em <https://goo.gl/8XvYtT>. Acessado em 21/08/2018.
- Lima, V. C. M., Neto, A. G. S. S., and Emer, M. C. F. P. (2012). Investigação experimental e práticas ágeis: ameaças à validade de experimentos envolvendo a prática ágil programação em par. In *3º Workshop Brasileiro de Métodos Ágeis*.
- Monteiro, J. T. (2013). SADBS – Sistemas de Agendamentos e Doações Web e Mobile de Banco de Sangue. Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR.
- Moraes, E. J.; Moreira, R. F. (2015). Ferramenta para Gestão de Hemocentros com aplicativo para divulgação de doadores de sangue no Facebook. *ALTEC Brasil*.
- Sanches, S. (2010). Instrumentos da pesquisa qualitativa. Acessado em 01/09/2018.
- Silva, R. G.; de Araujo, D. R. B. (2017). Proposta de um sistema de apoio à doação sanguínea baseado em gamificação. *Journal of Engineering and Applied Research*, 2(2).
- Wohlin, C., Runeson, P., Höst, M., Ohlsson, M. C., and Regnell, B. (2012). *Experimentation in Software Engineering*. Springer.

<sup>2</sup>HemoLiga: <http://hemoliga.com.br/>

<sup>3</sup>#PartiuDoarSangue: <https://partiudoarsangue.com.br/>

<sup>4</sup>Hemogram: <http://bit.ly/hemogramApp>