

## Solução em SI para gestão de doações no período de isolamento social causado pela pandemia da Covid-19

Júnia Maísa Oliveira<sup>1,2</sup>, Jônatan Reis de Almeida<sup>2</sup>, Matheus Rodrigues Silva Maia<sup>2</sup>, Alex Vidigal Bastos<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ciência da Computação - Instituto de Ciências Exatas  
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

<sup>2</sup> Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ)

<sup>3</sup> DTECH – Departamento de Tecnologia  
Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ)

juniamaisa@dcc.ufmg.br, jonatandavi2009@gmail.com,

matheusrodriguessmaia0318@gmail.com, alexvbh@ufs.j.edu.br

**Abstract.** *In the city of Conselheiro Lafaiete - MG, voluntary actions before the Covid-19 pandemic were concentrated in a few families that accumulated several donations in the period. With social isolation as a preventive measure against Covid-19, philanthropic actions were compromised, so public bodies and philanthropic entities in the city of Conselheiro Lafaiete, Minas Gerais states, worked together to develop an Information System (IS) solution, called artifact, which integrates philanthropic entities intending to manage donations to serve more vulnerable families and avoid the accumulation of donations in the same family. This article presents the methodology applied, as well as the results obtained with the elaboration and implementation of the artifact. The artifact was evaluated through the Elements Map which made it possible to visualize the difficulties and efficiency of the solution. The artifact was analyzed quantitatively from May to December 2020. During this period, 37 entities, 941 families from 94 neighborhoods, and 1285 donations were registered. The artifact is used to this day with the same objective initially proposed.*

**Resumo.** *Na cidade de Conselheiro Lafaiete - MG, as ações voluntárias antes de pandemia da Covid-19 se concentravam em poucas famílias que acumulavam várias doações. As ações filantrópicas ficaram comprometidas com o isolamento social para prevenção da Covid-19 e com isso, órgãos públicos e entidades filantrópicas da cidade trabalharam em conjunto para desenvolver uma solução em Sistema de Informação (SI), denominado artefato. O objetivo deste SI é integrar as entidades filantrópicas para o melhor gerenciamento de doações e assim, atender mais famílias em vulnerabilidade financeira. Este artigo apresenta a metodologia aplicada ao desenvolvimento do artefato no contexto pandêmico, assim como os resultados obtidos. O artefato foi avaliado através do Mapa de Elementos e feed-back dos usuários no período de maio a dezembro de 2020. Nesse período foram cadastrados 37 entidades, 941 famílias de 94 bairros e 1285 doações. O artefato é utilizado até os dias de hoje com o mesmo objetivo proposto inicialmente.*

## 1. Introdução

Antes da pandemia da Covid-19 as doações eram feitas por entidades filantrópicas diferentes que não se comunicavam, e por isso não tinham conhecimento de qual família precisava de doações. As famílias sempre aceitavam as doações ofertadas, pois não sabiam quando receberiam novamente. As entidades detectaram que as famílias acumulavam doações em um mesmo período, enquanto outras famílias não recebiam. O acúmulo de doações para uma mesma família impossibilita a assistência à outras famílias financeiramente vulneráveis.

A cidade de Conselheiro Lafaiete tem o comércio como principal atividade econômica [Cidades 2013]. A pandemia da Covid-19 promoveu rápidas mudanças no mercado de trabalho, impactando principalmente pessoas com empregos informais [Costa 2020]. Por isso, o isolamento social como medida de prevenção da Covid-19 apresentou desafios à serem superados para que fosse possível continuar e ampliar as ações filantrópicas no período pandêmico. Dentre esses desafios, podemos citar: (a) evitar visitas na casa de famílias financeiramente vulneráveis; (b) entender a principal necessidade da família sem visitá-las; (c) garantir que as doações fossem contínuas e evitar acúmulo; e (d) aumentar a quantidade de famílias contempladas com as doações, visto que novas famílias entraram para o grupo de "financeiramente vulneráveis". Os desafios precisavam ser superados para que às famílias conseguissem sobreviver ao período pandêmico que até então, não tinha data para o fim. A sensibilização sobre os impactos que a paralisação das ações filantrópicas poderiam causar às famílias e a necessidade de reestruturação do processo de filantropia no contexto pandêmico motivaram este trabalho.

Os desafios podem ser sumarizados em dois problemas: (a) concentração de doações a poucas famílias em estado de vulnerabilidade; (b) paralisação das visitas dos voluntários às famílias, assim como paralisação de ações filantrópicas devido ao isolamento social causado pela pandemia da Covid-19. Visto a motivação e os problemas, o objetivo deste trabalho é apresentar a metodologia aplicada para desenvolver uma solução em Sistema de Informação (SI), denominado artefato. O artefato possibilita o gerenciamento das ações filantrópicas para que as doações cheguem a um número maior de famílias em vulnerabilidade financeira, continuamente, sem a necessidade de visitas presenciais. Como consequência positiva desse trabalho foi desenvolvido um novo processo de filantropia em SI, que pode ser utilizado independente da existência de um contexto pandêmico e em qualquer cidade. Este trabalho é justificado pelo seu impacto social durante o período pandêmico e sua escalabilidade. Além disso, este trabalho é relevante no contexto de cidades inteligentes, pois apresenta a metodologia de um artefato que gerencia dados no contexto social e promove melhorias na vida das pessoas [Harrison and Donnelly 2011].

As ferramentas utilizadas na metodologia foram *Scrum*, desenvolvimento iterativo e incremental, Mapa de Elementos e diagrama BPM (*Business Process Modeling*). O *framework* Scrum, juntamente com o desenvolvimento iterativo e incremental foram aplicados neste trabalho para proporcionar agilidade na entrega do artefato, o *Business Process Modeling* (BPM) para criação do novo processo de filantropia, o Mapa de Elementos para avaliação do artefato e a análise quantitativa para validar a utilização do artefato. O artefato foi analisado no período de maio a dezembro de 2020. Neste período foram cadastrados 37 entidades, 941 famílias de 94 bairros e 1285 doações. Em 2021, o artefato foi registrado no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) e os

autores foram diplomados pela Ordem dos Construtores do Progresso do Município de Conselheiro Lafaiete - MG.

Este trabalho está organizado nas seguintes seções: Na Seção 2 são apresentados os Trabalhos Relacionados, na Seção 3 descrevemos a Metodologia, na Seção 4 apresentamos os Resultados alcançados e na Seção 5 a Conclusão.

## 2. Trabalhos Relacionados

Nesta seção apresentamos alguns trabalhos relacionados as metodologias aplicadas e sobre outros artefatos direcionados a sociedade.

Relacionando as metodologias aplicadas, os autores [Alves and Monteiro 2021] apresentam um modelo conceitual para analisar os processos de negócios ou explorar problemas organizacionais e explorar a oportunidade de inovação através do pensamento ambidestro. Os autores adotaram o método *Design Science Research* (DSR) para investigar o problema, resultando em um modelo conceitual para apoiar a análise ambidestra de processos de negócio. A implementação do método foi realizada através de um estudo de caso usando *Business Process Modeling* (BPM). No presente trabalho foi utilizado o Mapa de Elementos da DSR para entender antecipadamente os desafios no processo de filantropia, avaliando-os de acordo com a solução em SI proposta. O BPM foi utilizado como uma ferramenta visual de entendimento do processo de filantropia. Os autores [Santos and Canedo 2014] utilizam o *framework* Scrum para construção dos softwares da Justiça Eleitoral Brasileira-TSE, analisaram a forma de trabalho no que tange à gestão de projetos e mapeamento das lacunas de uma implantação do *framework* Scrum para gerenciamento e organização dos projetos de desenvolvimento de softwares no TSE. Os autores observaram sucesso com o uso do *framework*, destacando como benefícios a resposta ágil para mudanças no projeto, colaboração da equipe, diminuição nos erros e colaboração do cliente no desenvolvimento. O *framework* foi utilizado neste trabalho com o mesmo objetivo, visto que as iterações eram realizadas por chamadas de vídeo.

Em relação aos artefatos direcionados para a sociedade, os autores [Pinem et al. 2020] propõem um aplicativo móvel adequado para equipes médicas de alta mobilidade para apoiar o sistema de referência de saúde da cobertura universal de saúde da Indonésia. Os autores utilizaram a abordagem de pesquisa DSR para projetar o protótipo e avaliá-lo. A proposta do aplicativo foi adequada segundo o DSR, porém os usuários entrevistados exigiram melhorias e acréscimos ao que foi proposto pela abordagem DSR. No atual trabalho, diferentemente dos trabalhos apresentados, combinamos o DSR, *feed-back* do usuário, usabilidade do protótipo e Scrum para garantir agilidade no desenvolvimento e satisfação do usuário durante todo o processo.

## 3. Metodologia

Esta sessão descreve a metodologia aplicada no desenvolvimento de um Sistema de Informação (SI) como solução no processo de filantropia na cidade de Conselheiro Lafaiete (MG) no período de isolamento social causado pela Covid-19. Ao considerar um SI como solução, foi percebido que o processo de filantropia precisava de reestruturação e por isso foi aplicado o BPM (*Business process Modeling*) e o Mapa de Elementos para estruturar e avaliar o artefato. Para o progresso do trabalho foi utilizado metodologia ágil,

o *framework* Scrum, e o desenvolvimento iterativo e incremental. As subseções a seguir descrevem como cada metodologia foi aplicada neste trabalho.

### 3.1. Scrum e Desenvolvimento Iterativo Incremental

A equipe de desenvolvimento precisou utilizar metodologias que proporcionam resultados rápidos e satisfatórios devido a urgência na entrega do artefato. A partir de trabalhos relacionados, foi escolhido a metodologia ágil, o *framework* Scrum.

O Scrum é um *framework* de gerenciamento de projetos que possibilita empregar outros processos e técnicas, de modo a melhorar a entrega final. Scrum possibilita que o cliente se torne parte da equipe de desenvolvimento. Neste trabalho, o cliente (*Stakeholders*) são as entidades filantrópicas representadas por voluntários. Os desenvolvedores do artefato são os alunos, o *Scrum Master* é um aluno e o *Product Owner* é o professor.

O Scrum foi organizado da seguinte forma:

- *Product Backlog*: artefato que resolva os problemas apresentados;
- *Sprint backlog*: A definição do *Sprint* foi feita juntamente com os representantes voluntários das entidades. Nesse período foi apresentado o que foi realizado e os ajustes eram feitos de acordo com o que era solicitado pelos clientes;
- *Sprint*: A cada 3 dias ocorria um *Sprint*. Nos *sprint* foram tratados os assuntos: (a) o que foi desenvolvido; (b) conferência dos mapas; (c) aprimoramento do processo; (d) novos *insights* e melhorias; (e) suporte técnico sobre o uso. Cada *Sprint* teve duração de até 2 horas;
- Reunião diária ou *Daily*: Foram realizadas entre os alunos e o professor para alinhamento e distribuição das tarefas, além de disseminação do conhecimento;
- Produto Concluído: artefato de gerenciamento de doações.

O *Daily* e o *Sprint* foram virtuais. O *Daily* teve como principais perguntas:

- O que fiz ontem para atingir a meta?
- O que fazer até amanhã, ou seja, hoje, para atingir a meta?
- Existe algo que me impede de atingir a meta?

O desenvolvimento iterativo e incremental foi consequência das demandas dos *Sprints*. O desenvolvimento iterativo e incremental foi iniciado com um subconjunto simples de requisitos de Software e iterativamente alcançava evoluções subsequentes das versões até a versão final do artefato.

### 3.2. Mapa de Elementos e BPM

A pesquisa em DSR (*Design Science Research*), segundo o autor [Horita et al. 2020], tem o potencial de contribuir para a inovação digital, pois se concentra no desenvolvimento de artefatos inovadores. A abordagem DSR (*Design Science Research*) através do Mapa de elementos foi usado para avaliar se: (a) o artefato produzido atende ao problema de forma satisfatória; (b) se o artefato atende aos requisitos; e (c) se as conjecturas são válidas.

O diagrama BPM (*Business Process Modeling*) [Giaglis 2001], ou em tradução livre Modelagem de Processos de Negócio é uma metodologia utilizada para conhecer e otimizar o processo, conduzindo a uma gestão mais eficiente do artefato. O BPM,

através de representação gráfica dos processos de negócios ou fluxos de trabalho, interliga pessoas, organização, informações e processos com a finalidade de gerar valor ao cliente final. Neste trabalho foi usado o diagrama de BPM para visualizar o novo processo de doação no contexto pandêmico.

### 3.3. Avaliação do Artefato

O artefato foi avaliado de três formas distintas. A primeira avaliação foi feita com o auxílio do Mapa de Elementos através de perguntas sobre o processo. Outra métrica de avaliação foi o *feed-back* dos voluntários que testavam e reportavam as dificuldades a cada *Sprint*. A terceira avaliação foi feita a partir da análise dos dados cadastrados no artefato. Os dados analisados foram número de famílias, número de doações, número de usuários e número de entidades cadastradas no período de abril a dezembro de 2020.

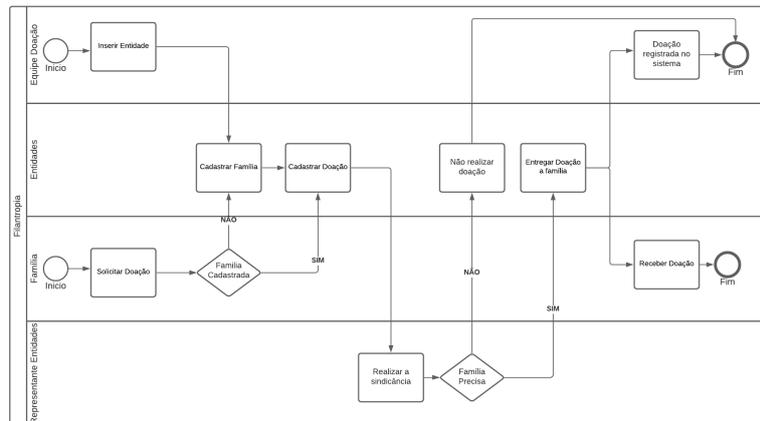
## 4. Avaliação dos Resultados

No primeiro *Sprint* não foi possível obter informações detalhadas sobre o novo processo de filantropia, justificando a decisão de três dias de duração para cada *Sprint*. Esse prazo dos *Sprints* evitou retrabalho, pois todas as dúvidas foram sanadas rapidamente antes da execução. O desenvolvimento iterativo e incremental possibilitou a construção conjunta, entre estudantes, desenvolvedores e voluntários, até o momento que não houvessem mais campos a serem adicionados.

A primeira versão do artefato, o protótipo, foi entregue com formulários para cadastrar famílias, data da última doação recebida e visualização geral. O artefato foi ganhando novas funções a cada semana e, em dezembro de 2020, a versão final foi apresentada com todas as funcionalidades solicitadas pelos voluntários. O artefato final possui as seguintes funcionalidades: (a) cadastro de entidade; (b) cadastro de usuário, que neste caso são os voluntários; (c) cadastro de famílias com os campos de endereço, habilidades, número de moradores no endereço e nome do representante familiar; (d) cadastro de doação disponível; (e) cadastro de doação realizada; (f) consulta de doações disponíveis - itens para doação e que não possuem famílias vinculadas para retirada; (g) consulta de doações efetuadas, famílias, status da família e entidades, com a possibilidade de usar filtros de pesquisa; (h) cadastro de categoria de doação - pode ser alimento, roupa, higiene pessoal ou qualquer outro item que a entidade desejar; (i) *Dashboard* com resumo sobre as movimentações no artefato; (j) sindicância com detalhes sobre a condição sócio econômica de cada família.

Para inibir a duplicidade de doações e abranger mais famílias foi criado o processo de sindicância, composta por membros representantes de cada entidade para analisar as doações antes de serem realizadas. A sindicância analisa a situação econômica de cada família e verifica o prazo entre as solicitações. Com esse processo foi possível: (a) Continuar as doações sem a necessidade de visita domiciliar às famílias; (b) inibir o acúmulo de doações em uma mesma família; (c) acompanhar a situação de vulnerabilidade das famílias cadastradas, oferecendo suporte durante o período; (d) continuar às ações filantrópicas online; (f) sugerir cursos profissionalizantes como tentativa de inserir integrantes das famílias no mercado de trabalho.

O novo processo de filantropia foi desenhado e é apresentado na Figura 1. No desenvolvimento do diagrama de BPM foi detectado quatro atores denominados como (a)



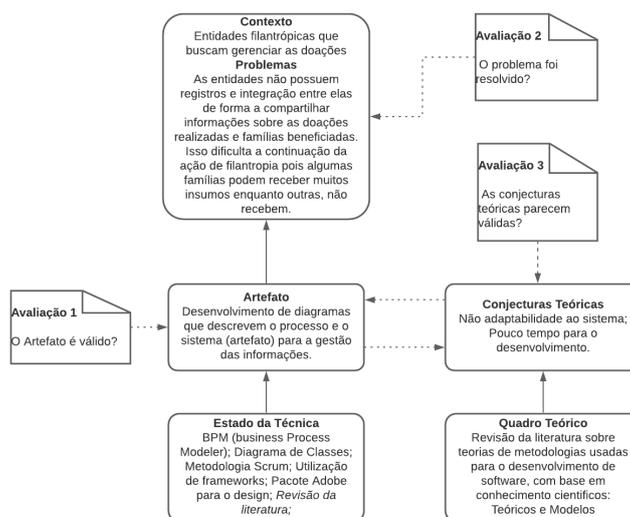
**Figura 1. Diagrama de BPM do novo processo de filantropia.**

Entidades, (b) Equipe Doação, (c) Família, e (d) Representante das entidades. Os representantes das entidades realizam a sindicância e verificam se a família precisa ou não da doação. Se a família precisar, a doação é disponibilizada no posto de retirada ou entregue na residência da família contemplada, se não, a família aguarda uma nova verificação. Em caso negativo, os representantes das entidades fazem contato com a família e a decisão pode ser alterada. Todos os registros de sindicância e doação são cadastrados no artefato. Em resumo, os itens cadastrados no artefato são: (a) pessoa: quem solicita doação; (b) representante: pessoa que representa a entidade filantrópica; (c) doação: item a ser doado; (d) doações realizadas: doações entregues à pessoa solicitante; (e) sindicância: investigação social sobre a pessoa que solicitou a doação.

A análise do artefato foi feita a partir dos questionamentos do Mapa de Elementos, *feed-back* dos voluntários e os indicadores (*Dashboard*) inseridos no artefato. No Mapa de Elementos foram respondidas três questões que são apresentadas a seguir:

- **Questão 1:** O artefato é válido? *Sim, pois segundo avaliação dos usuários, com o artefato não há perdas de informações e é possível gerir as doações abrangendo mais famílias;*
- **Questão 2:** O problema foi resolvido? *Sim, as doações podem ser acessadas a qualquer momento, sem perda de informações e com acesso ao histórico de itens doados às famílias, favorecendo ações de filantropia mais abrangentes;*
- **Questão 3:** As conjecturas teóricas parecem válidas? *Sim, pois a adaptabilidade ao uso do artefato é necessário para o seu sucesso e o pouco tempo de desenvolvimento foi uma regra imposta pelo cenário, porém tratada com o uso de Metodologias Ágeis e o uso de conhecimento prévio sobre desenvolvimento de software.*

As questões do Mapa de elementos apresentaram relevância e viabilidade do artefato diante do contexto pandêmico. A Figura 2 apresenta o Mapa de Elementos em que o artefato foi proposto. Na avaliação de *feed-back* dos voluntários foi apresentado dificuldades com ferramentas tecnológicas. As dúvidas foram recorrentes e para contornar a situação, foi disponibilizado um número de telefone para sanar dúvidas e um documento com orientações sobre a utilização do artefato. A partir desta ação, não houveram



**Figura 2. Mapa de Elementos.**

reclamações, insatisfação ou qualquer posicionamento que invalidasse a utilização do artefato. Na análise dos indicadores inseridos no artefato foi contabilizado o atendimento de 1285 doações, 1365 itens doados para 690 famílias, totalizando 941 pessoas da cidade de Conselheiro Lafaiete - MG que apresentaram vulnerabilidade e 37 entidades filantrópicas reunidas no artefato no período de maio à dezembro de 2020. O motivo de apresentar o artefato até dezembro de 2020, se deve ao fato de remodelação do mesmo que está em progresso desde janeiro de 2021.

O distanciamento social da Covid-19 foi um agravante no processo de aprendizado dos usuários. Solucionar um problema utilizando SI é um desafio quando os usuários finais não possuem facilidade com tecnologia, como aconteceu neste trabalho. Outro desafio foi manter a motivação dos usuários para a utilização da plataforma frente aos erros comuns de SI em desenvolvimento. A rapidez no desenvolvimento e a importância do SI para o momento foi um desafio contornado utilizando a metodologia deste trabalho e a experiência dos desenvolvedores. Por fim, percebeu-se que propor uma nova solução em SI para algo que até então funcionava por meios tradicionais, é um processo que exige tempo, dedicação e paciência. É preciso compreender as dificuldades dos usuários e convencê-los dos ganhos que um SI pode trazer nos dias atuais e para o futuro, frente aos avanços tecnológicos que tendem para o contexto de Cidades Inteligentes.

## 5. Conclusão

O artefato surgiu como solução em Sistema de Informação (SI), para suprir a demanda de filantropia no período de isolamento social da Covid-19. O artefato promoveu a integração entre as entidades filantrópicas e a gestão abrangente de doações para as famílias em vulnerabilidade financeira na cidade de Conselheiro Lafaiete - MG. A gestão oferecida pelo artefato permitiu que mais famílias fossem atendidas com doações e assistência durante o período. Além disso, foi criado o processo de sindicância que é a análise da família antes de receber a doação. A sindicância evita o acúmulo de doações em uma família e proporciona a abrangência desejada. A aplicação da metodologia Scrum combinado com o desenvolvimento iterativo incremental, aceleraram a entrega da

primeira versão do artefato, o protótipo, no período de isolamento social. O BPM auxiliou na elaboração e entendimento do novo processo de filantropia. O Mapa de Elementos, a partir das conjecturas teóricas, permitiu avaliar a expectativa de utilização e solução do problema. As limitações encontrada no desenvolvimento deste trabalho foram o desconhecimento da equipe de desenvolvimento sobre o processo de filantropia e a habilidade tecnológica dos usuários que utilizaram o artefato no período, ambos superados durante o período de desenvolvimento. Na análise dos registros feitos no artefato, podemos destacar: 1423 doações solicitadas em 94 bairros diferentes e 1285 atendidas com 690 famílias impactadas e 1365 itens distribuídos. Além dos resultados, os envolvidos no projeto obtiveram o Diploma da Ordem dos Construtores do Progresso devido ao desenvolvimento do artefato que contribuiu para que menos famílias passassem fome no período de isolamento social causado pela pandemia da Covid-19. No contexto de cidades inteligentes, o artefato promoveu a gestão inteligente de dados utilizando tecnologia. No futuro esses dados poderão ser utilizados para estudo da população local. Como trabalhos futuros serão estudados tecnologias que possibilitem a integração das ações filantrópicas entre cidades, arquiteturas para proteção de dados e automatização do processo de sindicância.

**Agradecimentos** O desenvolvimento do artefato foi realizado com apoio financeiro da ADUFSJ - Seção Sindical dos Docentes da UFSJ, PROEX/UFSJ e contou com o apoio do DTECH/UFSJ. Nossos agradecimentos ao Ministério Público de Conselheiro Lafaiete-MG, Polícia Militar-MG e todas as entidades filantrópicas envolvidas no processo.

## Referências

- Alves, C. and Monteiro, H. (2021). Integrating exploitative and explorative thinking in business process analysis: A conceptual model and method. *Revista de Informática Teórica e Aplicada*, 28(1):47–62.
- Cidades, S. (2013). Conselheiro lafaiete. <https://www.cidades.com.br/cidades-do-brasil/estado-minas-gerais/405-conselheiro-lafaiete.html>. Acesso em 29 de abril.
- Costa, S. d. S. (2020). Pandemia e desemprego no brasil. *Revista de Administração Pública*, 54:969–978.
- Giaglis, G. (2001). A taxonomy of business process modeling and information systems modeling techniques. *International Journal of Flexible Manufacturing Systems*, 13:209–228.
- Harrison, C. and Donnelly, I. A. (2011). A theory of smart cities. *Proceedings of the 55th Annual Meeting of the ISSS - 2011, Hull, UK*, 55(1).
- Horita, F., Rocha, F., Souza, L., and Gonzales, G. (2020). Design science in digital innovation: A literature review. In *Anais do XVI Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação*, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Pinem, A. A., Yeskafauzan, A., Handayani, P. W., Azzahro, F., Hidayanto, A. N., and Ayu-ningtyas, D. (2020). Designing a health referral mobile application for high-mobility end users in indonesia. *Heliyon*, 6(1):e03174.
- Santos, V. S. and Canedo, E. D. (2014). Utilização da metodologia Ágil no desenvolvimento de software na justiça eleitoral brasileira. In *Anais do X Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação*, pages 345–356, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.