

A tecnologia a favor da melhoria das políticas públicas assistenciais para aprimoramento de convívio social e reintegração ao mercado de trabalho – Um estudo de caso realizado na disciplina de Trabalho Interdisciplinar de Software na PUC Minas

Lucas Maia Herneque Valadares¹, Lucas Rotsen Pereira¹, Patrícia Lourenço Pereira¹, Ravi Antônio Gonçalves de Assis¹

¹Instituto de Informática e Ciências Exatas– Pontifícia Universidade de Minas Gerais (PUC MINAS)
Belo Horizonte – MG – Brasil

lucasmhv@gmail.com, lucasrotsen@gmail.com, pattylourenco@gmail.com,
ravi.g.assis@gmail.com

Resumo. *Em um mercado em constantes mudanças como o de hoje, todas as empresas que levam aos cidadãos algum tipo de assistência social, em grande parte das vezes não tem como arcar com valores substanciais para contratar empresas que desenvolvem softwares, para criarem um produto customizado às necessidades específicas do negócio que elas administram. Diante disso, esta pesquisa consiste na aplicação dos conhecimentos obtidos junto à disciplina Trabalho Interdisciplinar de Software IV, do curso regular de graduação em Engenharia de Software da PUC Minas, tanto para a obtenção de créditos quanto para o atendimento da demanda de um cliente real, quanto aos objetivos e técnicas aplicados. Este projeto de pesquisa é classificado como um Estudo de Caso, onde os alunos são expostos tanto ao planejamento da construção de um software para atender às demandas específicas do cliente, quanto ao desenvolvimento do mesmo, visando a entrega do produto.*

1. INTRODUÇÃO

1.1. Contextualização

De acordo com a Constituição Federal Brasileira (BRASIL, CF, 1988) é direito de todo cidadão e dever do Estado, a promoção de políticas públicas que devem ofertar bens e serviços básicos à população, compreendendo as áreas da educação, saúde, alimentação, trabalho, moradia, transporte, lazer, segurança, previdência social, proteção à maternidade e à infância, e assistência aos desamparados. O Estado realiza então

políticas públicas sociais, que tem como objetivo o desafio de melhorar o nível geral das condições de vida da população.

As políticas sociais buscam melhorar o nível geral das condições de vida da população, como fim último, equalizando as interações entre mercado e sociedade, para que haja desenvolvimento econômico e equidade social, via ação estatal prioritariamente, para reduzir vulnerabilidades e riscos sociais, redução da pobreza e garantia de acesso aos serviços de saúde, educação, segurança, saneamento, habitação, dentre outros. (ROSSINI; ROTTA; BORKOVSKI, 1990).

Para isso existem os serviços de assistência social que são organizados em centros de referência, que são unidades públicas estatais de base territorial para coordenar estes serviços. Existe o Plano Nacional de Assistência Social que busca a prevenção de situações de risco e fortalecimento de vínculos familiares e comunitários e é destinado à população que vive em situação de vulnerabilidade social (CAVALCANTE; RIBEIRO, 2013).

O Instituto dos Missionários Sacramentinos de Nossa Senhora, o qual cedeu aos alunos integrantes deste estudo, autorização formal para que os dados do Instituto sejam aqui demonstrados, realiza o trabalho de assistência social como um Centro de Referência de Assistência Social (CRAS). O foco desse instituto são políticas sociais de acordo com o Plano Nacional de Assistência Social citado anteriormente, ou seja, o fortalecimento de vínculos familiares e comunitários, além da reintegração no mercado de trabalho de jovens, adultos e idosos. A sede do mesmo está localizada à Praça Bom Jesus, Nº 38, Manhumirim / MG, CEP 36970-000.

A natureza jurídica do instituto é de associação privada, recebedora de repasses do governo, encaixando-se portanto como uma entidade que recebe apoio governamental. A atividade econômica principal na qual a associação se encaixa é descrita como: atividades de organizações religiosas ou filosóficas. As informações citadas foram retiradas do Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ) do instituto, o qual possui seu registro CNPJ sob o número 22.295.638/0001-30, consultado em 11/03/2019.

Com base no cenário exposto acima, este trabalho apresenta o desenvolvimento de um *software* que irá auxiliar o Instituto dos Missionários Sacramentinos de Nossa Senhora, a gerir o seu trabalho de assistência social que seguirá os parâmetros e diretrizes da disciplina extensionista de Trabalho Interdisciplinar de *Software* IV da PUC Minas. Ao final do projeto pretende-se entregar uma aplicação que contemple diversas funcionalidades que entreguem valor para o negócio de acordo com a demanda e as especificações do cliente.

1.2. Problema

Os CRAS devem prestar contas de resultados e objetivos alcançados assim como qualquer empresa. Para tal, os centros precisam de ferramentas que os ajudem a gerir e coletar informações, porém o custo dessas ferramentas no mercado é muito alto e muitas vezes inviável para estes institutos. Pensando nisso o curso de Engenharia de *Software* da PUC Minas oferece à comunidade a oportunidade de adquirir um *software* produzido por seus alunos. Através desta experiência real, pretende-se tanto ajudar a comunidade quanto proporcionar aos alunos envolvidos, uma formação humanística através da troca de conhecimentos.

1.3. Objetivos

Foi realizado um estudo de caso, onde a coleta de dados que embasaram os requisitos do projeto se deu por entrevistas, reuniões, videoconferências, e-mails e aplicativo de troca de mensagens, sendo estes realizados tanto no instituto descrito no item 1.1. quanto de forma virtual. A pesquisa vislumbrou realizar uma análise sobre os dados coletados, que embasou a criação, o planejamento e o desenvolvimento dos requisitos elicitados, sendo que o desenvolvimento contou com o apoio da metodologia ágil SCRUM, ferramentas de controle e divisão de tarefas através da metodologia KanBan e também a exemplificação das dificuldades ou fatores impeditivos que aconteceram no decorrer do desenvolvimento do *software*.

O objetivo principal deste estudo de caso foi auxiliar o Instituto dos Missionários Sacramentinos de Nossa Senhora a gerir e melhorar os serviços prestados através do desenvolvimento de uma solução computacional que pudesse oferecer valoração do negócio através da tecnologia. Como objetivos específicos, pretendeu-se ao final do trabalho realizar além da elaboração da documentação, os relatos da experiência aqui descrita, no que abarcou desde o planejamento e projeto de um *software* de gestão; que agregou em sua construção a divisão de tarefas e gerenciamento dos recursos (equipe de desenvolvimento *versus* tempo); quanto o desenvolvimento do maior número de requisitos possíveis, enfatizando na construção dos artefatos os requisitos que haviam sido priorizados pelo cliente e que, de acordo com ele, seriam funcionalidades completas com maior valoração para o negócio.

Foram utilizadas as habilidades práticas ligadas às diversas outras disciplinas que são expostas no decorrer da grade do curso de Engenharia de *Software* ministradas em paralelo dentro do primeiro semestre do ano de 2019, para unir todo o conhecimento citado, entregando um produto que oferece ao cliente valores pautados em eficácia, eficiência e usabilidade.

1.4. Justificativa

A instituição de ensino PUC Minas, constrói sua missão dentro de três pilares essenciais, sendo eles: o pilar referente ao ensino, o pilar referente à pesquisa e o pilar referente à extensão. Para a temática apresentada por este artigo, o foco é direcionado ao pilar da extensão, onde a universidade atua na formação humana de profissionais tecnicamente competentes e eticamente comprometidos com uma sociedade mais justa e solidária.

A partir dessa premissa, o *software* (ou módulos do mesmo) foi entregue em formato funcional, na intenção de que a solução implementada possa contribuir com o Instituto dos Missionários Sacramentinos de Nossa Senhora para a melhoria da gestão dos

trabalhos desenvolvidos por esta instituição, ampliando e agregando inteligência ao processo através da contribuição provida pela tecnologia. Em tempo cabe reforçar que o fator coadjuvante para toda a experiência foi o contato com um cliente real a que os alunos foram expostos, agregando exponencialmente o valor de toda a prática envolvida no presente estudo.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Políticas públicas

Segundo (ROSSINI; ROTTA; BORKOVSKI, 1990), o campo do conhecimento sobre políticas públicas é uma área ligada, preferencialmente, à ciência política e pode ser “entendida como o conjunto de políticas, programas e ações do Estado, diretamente ou por meio de delegação, com objetivo de enfrentar desafios e aproveitar oportunidades de interesse coletivo. Ainda de acordo com os mesmos autores, as políticas públicas são o agrupamento da políticas sociais, que as são por excelência.

As políticas sociais buscam melhorar o nível geral das condições de vida da população, como fim último, equalizando as interações entre mercado e sociedade, para que haja desenvolvimento econômico e equidade social, via ação estatal prioritariamente, para reduzir vulnerabilidades e riscos sociais, redução da pobreza e garantia de acesso aos serviços de saúde, educação, segurança, saneamento, habitação, dentre outros. (ROSSINI; ROTTA; BORKOVSKI, 1990).

2.2. Políticas Sociais

As políticas sociais são subdivididas em diversas categorias, para a correta alocação de recursos, que foca no setor de atividade específico ou por expectativa dos atores. Seguem as classificações: Setor de atividade: Políticas sociais, políticas econômicas, políticas de infraestrutura, políticas de estado. Expectativa dos atores: Políticas

distributivas, políticas redistributivas, políticas regulatórias e políticas constitutivas ou estruturadoras (ROSSINI; ROTTA; BORKOVSKI, 1990).

O foco deste estudo são as políticas sociais. As políticas sociais são aquelas políticas públicas voltadas para a oferta de bens e serviços básicos à população, compreendendo as áreas da educação, saúde, alimentação, trabalho, moradia, transporte, lazer, segurança, previdência social, proteção à maternidade e à infância, e assistência aos desamparados (BRASIL, CF, 1988).

2.3. Assistência Social

A prestação dos serviços de assistência social passa então a ser dividida em dois níveis, de acordo com as referências estabelecidas no Plano Nacional de Assistência Social (PNAS): Proteção Social Básica (PSB) e Proteção Social Especial (PSE).

Na primeira, os Centros de Referência de Assistência Social (CRAS) são unidades públicas estatais de base territorial que organizam e coordenam a rede prestadora de serviços locais. Esse nível de proteção busca a prevenção de situações de risco e o fortalecimento de vínculos familiares e comunitários, sendo destinado à população que vive em situação de vulnerabilidade social. No que tange à implementação, o conjunto dos serviços inclui proteção à família, crianças, jovens e idosos. Tais atividades são desenvolvidas tanto nos CRAS dos municípios como em órgãos conveniados através do cofinanciamento federal para custeio dessas ações.

Já a PSE é voltada ao atendimento das famílias e indivíduos em situação de risco pessoal e social. Nesse âmbito, são cofinanciados os serviços de acolhimento às crianças, adolescentes e idosos, mulheres vítimas de violência e o atendimento à população em situação de rua. Seus serviços são desenvolvidos no Centro de Referência Especializado da Assistência Social (CREAS) e podem ser organizados com base local; por meio de serviços de referência regional, coordenado e executado pelos estados; ou

por intermédio de consórcios públicos entre os municípios. Nesse caso, há dois níveis de complexidade: média (os serviços de proteção social especial de média complexidade oferecem atendimento às famílias e indivíduos com seus direitos violados, mas cujos vínculos familiares e comunitários não foram rompidos) e alta (os serviços de proteção social especial de alta complexidade são aqueles que garantem proteção integral — moradia, alimentação, higienização e trabalho protegido para famílias e indivíduos que se encontram sem referência e/ou em situação de ameaça, necessitando ser retirados do convívio familiar e/ou comunitário) (CAVALCANTE; RIBEIRO, 2013).

Para o estudo em questão, a realidade em que o cliente atendido pela equipe de alunos se encaixa, é ser parte integrante dos Centros de Referência de Assistência Social (CRAS), pelos serviços que presta à comunidade, que serão discutidos e definidos nos próximos itens, 2.4 e 2.5.

2.4. Aprimoramento de convívio social (Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos)

O Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos desenvolve ações gratuitas, planejadas, com caráter continuado e que consideram o ciclo de vida e faixa etária dos participantes, sendo divididos em três grupos:

1. **Crianças e adolescentes (06 a 15 anos)** - Atividades que são desenvolvidas: oficina socioeducativa, oficina de informática, oficina de artes, oficina de dança, oficina de esportes, oficina de artesanato, oficina de música, oficina de rádio, oficina Dia da Beleza, oficina de biblioteca, oficina de vídeo, oficina das mães, atividade de orientação pedagógica e visita socioassistencial.

2. **Adultos (18 a 59 anos)** - Atividades que são desenvolvidas: bordado em pedraria, bordado em ponto cruz, bonecas de pano, papel marchê, pote decorado, cestos com jornal, confraternização de encerramento do semestre.
3. **Idosos (acima de 60 anos)** - Atividades que são desenvolvidas (as atividades deste grupo têm duração fixa de duas horas por encontro, com periodicidade semanal): atividade interna em grupo (dinâmicas de interação e socialização, exercícios de estímulo motor, de lateralidade e memória, atividades de artesanato, acompanhamento psicológico em grupo, rodas de conversa, filmes, dança e atividades físicas), atividade externa em grupo (visitas a espaços culturais ou de lazer, participação nas atividades semanais do Centro de convivência do Idoso).

As atividades tem como proposta garantir aquisições dos atendidos, que vão desde o estímulo à convivência familiar e comunitária como meio para prevenção de riscos sociais, até a ampliação do universo informacional e desenvolvimento de potencialidades, habilidades e talentos. Os atendimentos priorizam o ações de prevenção à situações de vulnerabilidade e risco social, com estímulo à promoção e autonomia do sujeito. As cidades que são elencadas para receber as atividades descritas anteriormente neste item são Maracanaú (CE), Manhumirim (MG) e Belo Horizonte (MG).

2.5. Reintegração ao mercado de trabalho (Programa de formação e qualificação para o mercado de trabalho)

O Programa de Formação e Qualificação para o Mercado de Trabalho colabora para a formação de adolescentes, jovens e adultos com vistas à qualificação socioprofissional. Objetiva o desenvolvimento da formação humana e cidadã dos atendidos, na perspectiva da busca da autonomia e melhoria na qualidade de vida. Os cursos são escolhidos a partir das possibilidades institucionais e de sugestões dos próprios atendidos, possibilitando a participação destes na construção das atividades.

Atividades que são desenvolvidas: informática básica, design de sobrancelhas, manicure, confeitaria básica, automaquiagem, informática avançada, corte de cabelo masculino, inglês, eletricidade básica, técnico reparador, técnico reparador em máquinas de lavar, recepcionista, bolo de pote, chinelo decorado, violão, laços em pedraria, bijuteria, biscuit, feltro, enfeite de porta, salgados, pizza, técnicas de vendas (SEBRAE) e gestão de pequenos negócios (SEBRAE). As cidades que são elencadas para receber as atividades descritas anteriormente neste item são Maracanaú (CE) e Belo Horizonte (MG).

2.6. Métodos Ágeis

A abordagem dos métodos ágeis foi definida pelo Manifesto Ágil, que valoriza os indivíduos e interações ao invés de processos e ferramentas, *software* funcionando mais que a documentação, colaboração do cliente mais que negociação de contratos e responder a mudanças mais do que seguir um plano (Manifesto for Agile Software Development: 2001). Enquanto os métodos tradicionais de desenvolvimento de *software* se preocupam com uma documentação abrangente e completa, os métodos ágeis têm a tendência de se referir ao código fonte como único artefato de documentação (FRAGA, BARBOSA, 2017).

O objetivo dos métodos ágeis é solucionar o problema de criação de um *software* com alta qualidade em tempo hábil frente às constantes mudanças de requisitos no ambiente de negócio. Além disso, ele permite um processo adaptativo, no qual a equipe de desenvolvimento consegue lidar com as mudanças de requisitos, mesmo em um estágio avançado de desenvolvimento (LUCIA, 2010). Além disso, quando a equipe se conhece, uma boa comunicação e um bom entrosamento os resultados podem ser ainda melhores. Essa comunicação está muito presente nas reuniões diárias entre o time e o cliente, nas quais as dúvidas são esclarecidas e é realizado o monitoramento do progresso do trabalho (LUCIA, 2010), (RAMESH et al, 2010).

2.7. A Metodologia SCRUM

Segundo Schwaber e Sutherland (2013), SCRUM é um *framework* estrutural que está sendo usado para gerenciar o desenvolvimento de produtos complexos desde o início de 1990. SCRUM não é um processo ou uma técnica para construir produtos; em vez disso, é um *framework* dentro do qual você pode empregar vários processos ou técnicas. SCRUM é fundamentado nas teorias empíricas de controle de processo, ou empirismo.

O empirismo afirma que o conhecimento vem da experiência e de tomada de decisões baseadas no que é conhecido. O SCRUM emprega uma abordagem iterativa e incremental para aperfeiçoar a previsibilidade e o controle de riscos.

2.8. Os artefatos e eventos do SCRUM

O SCRUM define apenas dois artefatos: *Product Backlog* e *Sprint Backlog*. Por se tratar de um *framework* extensível, permite que cada projeto adote outros artefatos de acordo com a necessidade, e não define como seus artefatos devem ser implementados, deixando o trabalho a cargo dos próprios times (Schwaber & Sutherland, 2013).

Segundo (CIENT *et al.*, 2017), a *Sprint* é a iteração do SCRUM. Dura um período de tempo fixo, que pode ser de duas a quatro semanas, onde o incremento de *software* é construído e entregue. Uma nova *Sprint* se inicia imediatamente após a conclusão da *Sprint* anterior. A *Sprint* é composta de *Sprint Planning* (planejamento da iteração), *Daily Scrum Meetings* (reuniões diárias), o trabalho de desenvolvimento, a *Sprint Review* (revisão da Sprint) e a *Sprint Retrospective* (retrospectiva da Sprint).

2.9. Engenharia de Requisitos

A Engenharia de Requisitos (ER) é um processo para estabelecer os serviços requeridos pelo cliente a respeito de um sistema. Por meio dela, são identificadas as necessidades e as restrições de desenvolvimento (LUCIA, 2010). A ER está preocupada com a

identificação, modelagem, comunicação e documentação dos requisitos de acordo com contexto que o sistema será utilizado (PAETSCH et al. 2003).

A comunidade de desenvolvimento ágil sabe pouco sobre os papéis, processos e práticas da ER tradicional, assim ela adota uma abordagem mais flexível e dinâmica de trabalho (INAYAT et al. 2015). O principal objetivo do processo de ER tradicional é criar uma documentação para compartilhar o conhecimento, enquanto no desenvolvimento ágil o foco está em uma comunicação face a face entre o cliente e os times ágeis para atingir o mesmo objetivo (LUCIA, 2010).

3. METODOLOGIA

A metodologia definida para este trabalho que se enquadra como uma pesquisa exploratória, foi desenvolver um estudo de caso dentro da disciplina de Trabalho Interdisciplinar de *Software IV*, ministrada na PUC Minas dentro do currículo do 4º período da graduação de Engenharia de *Software*.

Este estudo foi iniciado através de uma revisão da literatura existente em sua primeira fase onde foram pesquisadas *strings* de busca contendo os seguintes dados para pesquisa: políticas públicas, políticas assistenciais, *softwares* de gestão, metodologias ágeis, SCRUM, estudo de caso. O portal escolhido para realizar as pesquisas foi o da CAPES. Foram utilizados filtros como: intervalo de tempo de 1990 a 2018, pesquisas publicadas em língua portuguesa.

Na segunda fase do estudo de caso foi realizada a coleta de dados (que embasou a elicitação dos requisitos do *software*), que teve como técnicas escolhidas a entrevista e o *brainstorm*. Surgiu então a necessidade de elaboração de um roteiro para nortear as entrevistas, sendo que a partir da segunda *sprint*, a equipe de desenvolvimento adotou o uso de reuniões virtuais, que foram aprovadas pelo cliente em questão, a fim de

proporcionar um contato semanal com redução de custos referentes a deslocamento, transporte e alimentação para ambas as partes.

A empresa escolhida para a aplicação do estudo de caso, citada no item 1.1 deste trabalho, é um instituto que desenvolve ações pertinentes de políticas assistenciais, sendo este tipo de empresa nomeado como CRAS (Centro de Referência de Assistência Social). Sua equipe é formada por assistentes sociais, coordenadores de atividades, professores e demais voluntários do segmento de políticas públicas, sociais e assistenciais, que possuem como objetivo principal o fortalecimento de vínculos, conforme foi descrito no mesmo item.

O objetivo do estudo de caso após a coleta de dados, seria identificar quais os requisitos fariam parte do desenho da nova solução, a criação do planejamento deste *software* através da criação dos *backlogs* do produto e planejamentos das *sprints* que se utilizaram da metodologia de KanBan para visualização do time de desenvolvimento.

Na *sprint* 1, que teve seu escopo entre os dias 25 de fevereiro de 2019 a 14 de março de 2019 foram realizadas duas reuniões presenciais com o cliente, a fim de realizar um contato inicial tanto para integração da equipe de desenvolvimento quanto para o levantamento de requisitos que a solução contemplaria. As reuniões aconteceram no endereço Praça Padre Júlio Maria Nº 01, no bairro Planalto na cidade de Belo Horizonte, que é uma das filiais do instituto. Após realizar a elicitação de requisitos e conhecer mais sobre o cliente, a equipe construiu o *backlog* do produto através da metodologia de KanBan (onde tem sido realizado o controle de fluxo do desenvolvimento, os planejamentos das *sprints* e a divisão de tarefas). Nesta *sprint* também foi definida a arquitetura do software e foram utilizadas as seguintes ferramentas:

- Modelo de arquitetura de *software*: *Model-View-Control* (MVC)
- Modelagem UML: Astah (onde foram gerados os diagramas de classe)
- Linguagem de programação: PHP

- *Framework: Laravel*
- *Front-End* integrado ao *Back-End*, com páginas dinâmicas através do *Laravel*
- Definição da solução: *WebApp*

Na *sprint 2*, que teve seu escopo entre os dias 15 a 26 de março de 2019 foram realizadas duas reuniões sendo a primeira presencial no mesmo endereço citado na *sprint 1*, e a segunda por videoconferência, sendo realizado também o início do desenvolvimento do *software*, que é realizado na linguagem de programação PHP, conforme citado anteriormente. A partir deste ponto do projeto, as reuniões passaram a acontecer sempre através de videoconferências. Foram usadas as seguintes ferramentas:

- Videoconferência: *Hangouts*
- Ambiente de programação: *Visual Studio Code* (linguagem PHP)
- Controle e versionamento de código: *GitHub*

Na *sprint 3*, que teve seu escopo entre os dias 01 a 30 de abril de 2019 foram realizadas duas reuniões através de videoconferência. Em cada uma das reuniões, as dúvidas relativas ao desenvolvimento dos requisitos implementados foram sanadas e caso existissem alterações, estas se tornavam novas tarefas e entravam novamente no *backlog* do projeto para nova priorização. Segue a ferramenta que entra no escopo do projeto:

- Plataforma em nuvem como serviço (PaaS): *Heroku*

A partir da *sprint 3*, o desenvolvimento chegou a um nível onde foi possível oferecer ao cliente a solução *online*, com integração contínua de funcionalidades. Houve uma diferença enorme referente à integração com o cliente, devido ao *Heroku* disponibilizar a solução em seu estado real e *online*, pois o cliente passou a interagir e opinar sobre o *software*. A interação proporcionou que as reuniões via videoconferência, pudessem ser suprimidas na *sprint* seguinte, pois as dúvidas relativas às funcionalidades se tornaram pontuais.

Na *sprint* 4, que teve seu escopo entre os dias 02 a 13 de maio de 2019 foram realizadas vinte e uma trocas de mensagens via *e-mail* em substituição às videoconferências, conforme citado anteriormente. O desenvolvimento passou a ser guiado por testes realizados tanto pela equipe de desenvolvimento quanto pelo próprio cliente, o qual também vem realizando o preenchimento da base de dados do *software*, fato que permite à equipe de desenvolvimento trabalhar diversos outros aspectos de comportamento do sistema.

4. RESULTADOS

Durante todo o desenvolvimento do *software* proposto, optou-se por utilizar técnicas de gestão e planejamento oriundas de Métodos Ágeis, sendo elas: entregas rápidas e frequentes, constante interação com o cliente e customização do produto. O desenvolvimento da solução foi, como parte do processo incremental escolhido, dividido em *sprints* com duração média de 2 a 3 semanas, conforme descrito no item 3. Ao final de cada *sprint* uma porção do produto final era entregue ao cliente para validação ou necessidade de alteração e coleta do *feedback* referente à funcionalidade desenvolvida.

O *software* desenvolvido contou com um total de 29 requisitos elicitados, sendo estes classificados e priorizados de acordo com as reuniões iniciais com o cliente. Os requisitos foram classificados em prioridades alta, média e baixa. A classificação apresentou 16 requisitos em alta prioridade, 5 em média prioridade e 8 em baixa prioridade. Dos 8 requisitos classificados com baixa prioridade, 2 foram cancelados. Ao final de todo o desenvolvimento do projeto, a equipe finalizou e entregou 17 requisitos, conforme demonstrado no gráfico da imagem que se segue.

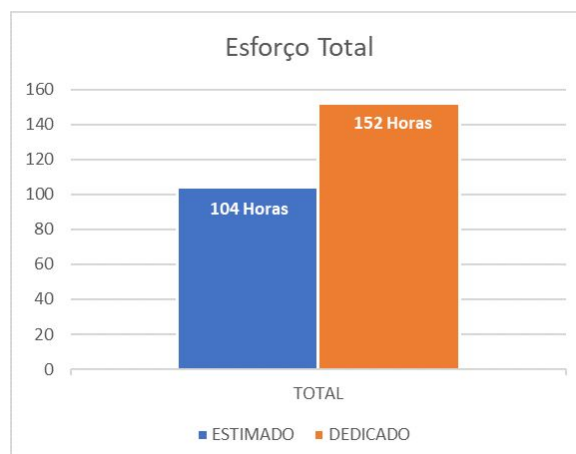
Figura 1 - Requisitos da Solução



Fonte: Autores

No planejamento da construção do *software*, a equipe realizou uma atividade denominada *Planning Poker*, para estimar o tempo de duração e o esforço que seria direcionado para cada uma das funcionalidades nas quais os requisitos foram divididos. Um fato que foi relevante para a equipe e que pode ser comprovado através dos dados que serão apresentados a seguir, é que o tempo de desenvolvimento foi bem maior do que a equipe havia previsto, o que mostra que a dedicação para os resultados atingidos foi em torno de 46,15% superior ao total estimado.

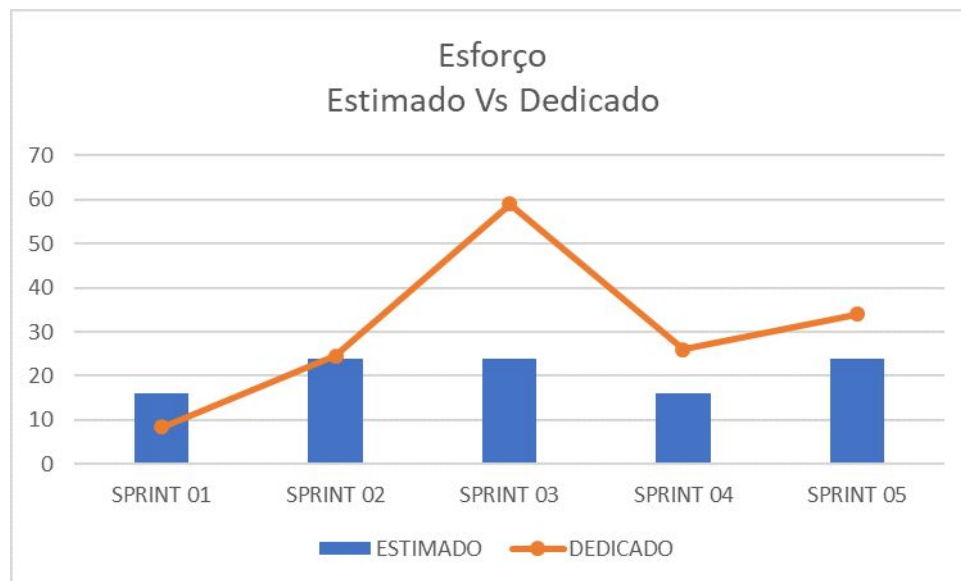
Figura 2 - Esforço total estimado



Fonte: Autores

Abaixo, segue outra amostragem dos dados para incrementar o entendimento referente ao esforço estimado e o esforço realmente gasto no projeto.

Figura 3 - Esforço Estimado e Esforço Dedicado



Fonte: Autores

Através do gráfico acima, é possível verificar que na *sprint 3*, o esforço dedicado foi extremamente superior ao estimado, demonstrando justamente quando a solução foi disponibilizada na plataforma *online Heroku* e o contato com o cliente passou a ser mais frequente, pois eles tiveram contato com a solução, realizando tanto testes de usabilidade do sistema quanto solicitações de modificações e/ou alterações de forma mais específica, onde inclusive as bases de dados do sistema começaram a ser preenchidas, fator crucial para a boa continuidade das implementações que já abarcavam a situação real onde o *software* seria utilizado.

Assim, entende-se que a dedicação dos alunos extraclasse em conjunto com o contato frequente com o cliente é fator determinante para o sucesso do projeto, o que vem de encontro com o pilar extensionista e a formação humanitária adquirida através da experiência da disciplina de forma geral.

O código fonte do *software* pode ser apreciado no link abaixo, onde a equipe de desenvolvimento decidiu gerenciar o controle de versionamento e de implementação da aplicação:

- <https://github.com/PUC-MINAS/TISIV.git>

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho proposto como objeto deste estudo, visou o planejamento e o desenvolvimento de uma solução em forma de *software* que entregaria através da tecnologia utilizada, benefícios ao dia a dia do Instituto dos Missionários Sacramentinos de Nossa Senhora, automatizando processos oriundos deste estabelecimento e oferecendo inteligência através da facilidade de manipulação dos diversos dados trabalhados pela empresa.

Diante do contato estabelecido pelos alunos que formaram a equipe de desenvolvimento com o cliente apresentado no estudo, foi alcançado o conhecimento humanístico através da prática extensionista, a qual é tida pela instituição de ensino superior PUC Minas, como um de seus pilares fundamentais, conforme descrito no item 1.4.

Os aprendizados principais descritos pelos alunos foram relativos às experiências de gerência e liderança técnica, construção e implementação de acordo com o planejamento que foi seguido pelas metodologias ágeis, com o uso adaptado do *framework* SCRUM, a importância da documentação para guiar todo o desenvolvimento aliada à possibilidade de desenvolvimento direcionado ao reuso, o contato intenso com o cliente e toda a motivação que esta aproximação trouxe à equipe.

As dificuldades expostas pelos alunos são principalmente a conciliação de todo o desenvolvimento e a curva de aprendizagem das novas tecnologias com as demais disciplinas e atividades do semestre em questão, sendo um fator preocupante até meados

do projeto a dificuldade em desenvolver com foco em integração contínua e a falta de tempo para aplicação de testes funcionais.

Os alunos terminaram o projeto extremamente satisfeitos com o resultado final entregue ao cliente, pelo nível de atingimento que haviam se proposto, devido às limitações de tempo do semestre e também pelo fato de estarem ainda atuando como discentes em Engenharia de *Software*. Também foi dito como fator que agregou muito à todo o processo o contato com as metodologias ágeis aplicadas, que somou positivamente para todo o planejamento e gerenciamento da equipe.

O cliente como empresa, foi representado por três pessoas que colaboraram de forma contínua sempre muito solícitos, compreendendo a realidade da equipe quanto ao fato de serem alunos e de terem o tempo muito restrito para desenvolver o sistema. Quando demandados eram tempestivos retornando o contato de forma ágil, demonstrando sempre muito interesse e agregando positivamente para que a motivação dos alunos os levassem à conclusão de todo o projeto de forma satisfatória para ambos.

Assim sendo, o estudo finda-se tendo o objetivo final da disciplina alcançado de acordo com os alunos, onde os mesmos através da prática extensionista, obtiveram a oportunidade de colaborar com a sociedade, levando o ensinamento adiante, como um atributo que soma-se às qualidades almejadas pelos egressos desta prestigiada instituição.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília: 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em: 13 mar. 2019.
- CAVALCANTE, Pedro; RIBEIRO, Beatriz Bernardes. O Sistema Único de Assistência Social: resultados da implementação da política nos municípios brasileiros. *Revista de Administração Pública*, v. 46, n. 6, p. 1459–1477, 2013.
- CIENT, Interinstitucional Editor *et al.* DIFFICULTIES IN THE ADOPTION AND USE OF SCRUM METHOD IN BRAZILIAN COMPANIES As Dificuldades na Adoção e Uso de Método Scrum em Empresas Brasileiras Utilizando Processos Plan-Driven : Estudo de Caso Múltiplo. v. 8, p. 66–79, 2017.
- FRAGA, Bárbara Silveira; BARBOSA, Marcelo Werneck. A Engenharia de Requisitos nos métodos ágeis: uma revisão sistemática da literatura. *XIII Brazilian Symposium on Information Systems*, n. June 2017, p. 309–315, 2017.
- INAYAT, I. et al. 2015. A systematic literature review on agile requirements engineering practices and challenges. *Computers in Human Behavior*. 51, (out. 2015), 915–929.
- LUCIA, A. De e Qusef, A. 2010. Requirements Engineering in Agile Software Development. *Journal Of Emerging Technologies In Web Intelligence*. 2, 3 (ago. 2010), 212–221.
- PAETSCH, F. et al. 2003. Requirements engineering and agile software development. *Proceedings. 12th IEEE International Workshops on Enabling Technologies: Infrastructure for Collaborative Enterprises*. 12, (jun. 2003), 1–6.
- RAMESH, B. et al. 2010. Agile requirements engineering practices and challenges: an empirical study. *IEEE Software*. 25, 1 (fev. 2010), 449–480.
- ROSSINI, Neusa; ROTTA, Edemar; BORKOVSKI, Andréia. POLÍTICAS PÚBLICAS SOCIAIS E DESENVOLVIMENTO : TECENDO. 1990, [S.l: s.n.], 1990.

SCHWABER, Ken; SUTHERLAND, Jeff. Guia do SCRUM. Harvard Business Review, Boston, v. IV, p. 163–179, 2013. Disponível em: <https://www.scrum.org/Portals/0/Documents/Scrum Guides/Scrum_Guide.pdf>.