
Faculdades Integradas de Taquara - Faccat

Av. Oscar Martins Rangel, 4.500

Taquara, RS, CEP 95612-150

Curso de Sistemas de Informação

SISTEMA DE GESTÃO PATRIMONIAL PARA A ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

Dimitri Luis Candemil

Faculdades Integradas de Taquara – Faccat – Taquara – RS – Brasil

dimitricandemil@gmail.com

Leonardo Augusto Sápiras

Professor Orientador

Faculdades Integradas de Taquara – Faccat – Taquara – RS – Brasil

sapiras@faccat.br

Resumo

O processo de levantamento patrimonial aplicado em prefeituras municipais é, por vezes, muito demorado e gera muitos erros que causam retrabalho. Visando solucionar esses problemas, foi desenvolvido o sistema Gestão Patrimonial, composto por um aplicativo móvel e um Web Service RESTful. Este artigo apresenta o projeto de pesquisa e o processo de análise e desenvolvimento do sistema. Explica, também, os problemas relevantes que o sistema busca solucionar, as ferramentas e tecnologias utilizadas e os resultados parciais obtidos com a utilização deste.

Palavras-chave: Administração Pública. Levantamento Patrimonial. Gestão Patrimonial. Patrimônio. Aplicação Móvel.

PATRIMONIAL MANAGEMENT SYSTEM FOR THE PUBLIC ADMINISTRATION

Abstract

The process of asset verification made by the municipalities is too slow and generates errors that cause rework. In order to solve these problems, Gestão Patrimonial system, composed by a mobile app and a RESTful Web Service, has been created. This paper describes it's research project and process of analysis and development, also explaining it's goals and the problems that it solves, along with the technologies and tools used during the process and the partial results obtained with it's usage.

Keywords: *Public Administration. Patrimonial Inventory. Patrimonial Management. Patrimony. Mobile app.*

1 INTRODUÇÃO

De acordo com Braga *et al.* (2008, p. 1), a administração pública tem a tarefa de ajustar-se a um mundo em constante mudança, no qual se exige dos governantes maior eficiência em conjunto com uma demanda crescente de serviços públicos de maior qualidade. Tendo isso em vista e que, segundo Cunha, Marques e Meirelles (2002, p. 8), usar a tecnologia para concretização dos projetos de governo é a segunda maior preocupação dos gestores públicos municipais nos seus modelos de gestão, pode-se concluir que a informatização e principalmente a mobilidade são extremamente importantes para uma administração pública atual.

Cunha, Marques e Meirelles (2002, p. 9) descrevem que existem quatro questões-chaves no que tange à governança pública eletrônica e sistemas de informação, sendo duas delas: a Infra-estrutura Tecnológica, que “abrange questões relacionadas com o conjunto de tecnologias necessárias à construção da base de recursos necessários à prestação de serviços ao poder público estadual”, cujas questões técnicas, normalmente internas, dão à área de sistemas de informação a capacidade de reação às necessidades do governo; E a Eficiência Interna, que compreende “questões internas predominantemente gerenciais, embora algumas vezes relacionadas com aspectos técnicos, relacionadas com a administração, gestão e funcionamento” da área de Sistemas de Informação. Já Vaz (2002, p.14) afirma que são três os principais itens ligados à tecnologia da informação capazes de influenciar e afetar a administração pública e a governança eletrônica: o aumento da conectividade, a disseminação da tecnologia da informação e a convergência de várias tecnologias.

Silva *et al.* (s.d., p. 1) afirmam que com o crescimento dos órgãos públicos e o investimento em mobiliários e equipamentos percebe-se a importância do planejamento e organização dos recursos em suas diversas formas, destacando-se os bens patrimoniais (mais precisamente os bens móveis), que tornam-se elementos fundamentais para viabilizar o desenvolvimento das atividades de uma organização de acordo com a passagem do tempo.

Baseado nessas informações e colocações acima descritas, em entrevistas com consultores e na observação do trabalho de levantamento patrimonial realizado em campo, é possível identificar que a governança eletrônica móvel ainda tem muito a crescer no setor público sul-rio-grandense. Atualmente, não são usados meios tecnológicos para a realização desse trabalho, e o processo como um todo é muito demorado. Existem poucas ferramentas de mercado voltadas para o levantamento patrimonial de bens móveis, menos ainda voltadas para

o setor público. Há, no entanto, um processo bem definido, dividido em diferentes passos, que, com o uso da tecnologia, pode ser modificado a fim de melhorar a performance, garantir maior segurança das informações e a reutilização do que já foi feito no passado; O que resultou na proposta de um novo fluxo de trabalho baseado em um *software* móvel, desenvolvido durante o andamento da pesquisa.

Este artigo mostrará o processo de desenvolvimento de uma ferramenta *mobile* chamada Gestão Patrimonial, que permite realizar o levantamento patrimonial de bens móveis em entidades públicas de uma forma mais rápida do que a feita atualmente, sendo totalmente voltada à eficiência interna e à eliminação de retrabalho. Ilustrará, também, a melhora de processo causada com a implantação desta e a adoção do novo fluxo de trabalho proposto, tendo como resultado esperado identificar uma redução do tempo de realização do levantamento patrimonial. O resultado do trabalho foi originado a partir do seu objetivo principal, que é desenvolver uma aplicação móvel que deixe o levantamento patrimonial mais eficiente, e de seus objetivos específicos: (i) identificar os erros comuns na área de levantamento patrimonial, (ii) analisar a realização do trabalho feito em campo em uma prefeitura, (iii) identificar modos de minimizar o tempo de realização do levantamento e (iv) desenvolver um sistema de informação para gestão patrimonial.

Em se tratando da estrutura organizacional, o presente artigo apresenta a seguinte ordem, respectivamente: um referencial teórico que ilustra os assuntos abordados na seção 2; A metodologia de desenvolvimento do *software* proposto, a qual é explicada na seção 3; Os resultados do estudo são apresentados durante a seção 4; E, por fim, as conclusões acerca do trabalho são expostas na seção 5.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção, apresentar-se-ão os conceitos que envolvem este projeto de pesquisa, bem como as principais fontes e referências utilizadas na criação do *software* Gestão Patrimonial.

2.1 Patrimônio e Bens Patrimoniais Móveis

Patrimônio pode ser definido como um conjunto de bens, valores, direitos e obrigações de pessoas, sejam elas físicas ou jurídicas, que possam ser avaliadas monetariamente e que sejam usadas no cumprimento de seus objetivos sociais; Já os bens patrimoniais móveis são aqueles que podem ser deslocados sem alteração da sua forma física (MARTINS; ALT, 2006).

Podem ser classificados como bens patrimoniais móveis: aparelhos de medição, orientação, comunicação, hospitalares, para esportes e diversão, bibliográficos, armamentos, para proteção e segurança, energéticos, para áudio, vídeo e fotos, ferramentas, mobiliário e veículos em geral, dentre outros (SOUZA, 2015). É importante manter a administração desses bens móveis através de processamento eletrônico de dados para que se possa manter e controlar adequadamente o rol de bens patrimoniais, definir responsabilidades pelo seu uso, movimentação e guarda, além de criar condições para o registro e controle dos bens móveis (IFAM, 2012). É importante também manter a classificação correta dos bens, assim como a atualização das suas características relevantes.

2.2 Administração Pública

Segundo Meirelles (1998, p. 65), a administração pública “é todo o aparelhamento do Estado, preordenado à realização de seus serviços, visando à satisfação das necessidades coletivas”. Ela é formada por um conjunto de normas, leis e funções para organizar a administração do Estado em todas as suas instâncias e tem como objetivo o interesse público levando em conta os princípios constitucionais da eficiência, legalidade, impessoalidade, moralidade e publicidade (BRASIL, 1988). Aliada à Gestão Patrimonial, ela engloba as atividades de registro, guarda, controle, movimentação, preservação, baixa, incorporação, tombamento e inventário dos bens móveis, adquiridos tanto no mercado interno quanto no externo, e de doações, que compõem o acervo patrimonial móvel de uma prefeitura municipal, assim como a definição de servidores públicos como responsáveis por estes dentro das unidades gestoras às quais estão ligados (IFAM, 2012). A administração pública exerce suas funções por meio de seus servidores, órgãos e atividades a fim de garantir os fins traçados pelo Estado.

Com essas afirmações, pode ser concluído que, em concordância com Souza (2015), o controle patrimonial é conceituado como uma das atribuições mais importantes da administração pública, pois é onde se encontra o maior ativo dos municípios e cada vez mais há o envolvimento de gestores e fiscalizadores no assunto, assim como há crescimento na conscientização, busca por informações e capacitação na área.

2.3 Levantamento Patrimonial

Com o levantamento patrimonial, busca-se identificar quais bens patrimoniais móveis estão sob responsabilidade do poder municipal, as suas características e estado de conservação, de acordo com o descrito no Art. 94 da Lei nº 4.320, de 17 de março de 1964 (BRASIL, 1964), sendo que esse levantamento não envolve valor monetário. No entanto, pode-se encontrar determinadas inconsistências nas informações dos bens patrimoniais já registrados em levantamentos anteriores, principalmente devido a negligências no processo ou mudanças de local onde o bem está fisicamente e até roubo. Cabe à administração do município dar condições para a realização do trabalho, que envolve o deslocamento até os locais onde estão os bens, o registro das suas características e a afixação de plaquetas de identificação neles. Ele pode ser feito tanto por servidores públicos quanto por consultores contratados.

Dentre os motivos para a realização do levantamento, estão o melhor controle de compras e redução de custos. Os bens patrimoniais das prefeituras são muitas vezes deslocados de suas salas originais pelos servidores públicos no cumprimento de suas funções e até mesmo extraviados. Isso gera problemas para o setor de patrimônio dos órgãos públicos, pois dificulta o controle dos bens móveis e, na maioria das vezes, é necessário ir a campo para levantar a localização real dos bens na forma de um inventário, tarefa essa que cabe à administração pública dentro das particularidades da área exibidas na seção 2.2. Há também a prestação de contas sobre os bens levantados, que deve ser feita à União por toda a empresa pública ou privada, que “utilize, arrecade, guarde, gerencie ou administre dinheiros, bens e valores públicos ou pelos quais a União responda, ou que, em nome desta, assumira obrigações de natureza pecuniária”, de acordo com o parágrafo único do Artigo 70 da Constituição Federal Brasileira (BRASIL, 1988).

2.4 Aplicações Móveis e Computação em Nuvem

Um aplicativo móvel, também chamado de aplicação móvel, aplicativo ou *app*, é um *software* desenvolvido para ser instalado em um dispositivo móvel, como um *smartphone*, seja através de uma loja *online* ou por outro método (TECHOPEDIA, 2019). Mesmo havendo o compartilhamento de características e problemas comuns, as aplicações móveis apresentam especificidades em relação às aplicações *desktop* e *web* que inspiram cuidados por parte do

desenvolvedor, como a necessidade de lidar com sensores, consumo de energia, diferentes arquiteturas de *hardware*, dentre outras (WASSERMAN, 2010).

Devido às várias plataformas de desenvolvimento e *smartphones* disponíveis no mercado, muitas vezes é preciso realizar um grande número de testes nas aplicações móveis em diferentes aparelhos (WASSERMAN, 2010). Embora as características de testes de aplicações móveis não possam ser comparadas com as de *softwares* tradicionais (KNOTT, 2015), a preocupação com a qualidade deve ser a mesma.

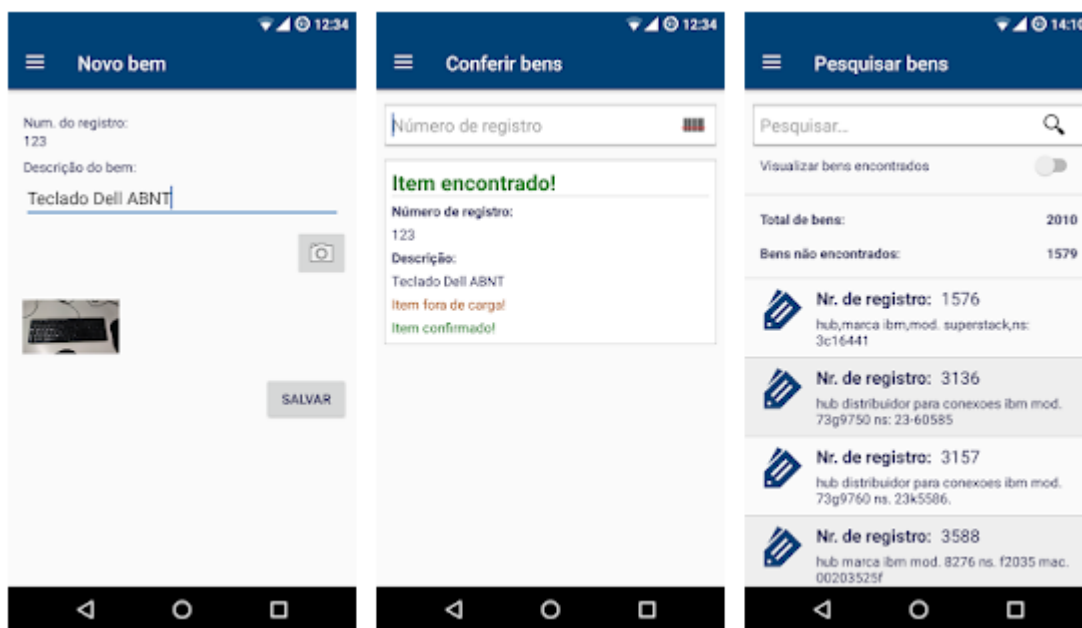
Já a computação em nuvem se trata da utilização de poder computacional pertencente a terceiros por meio da contratação de serviço, permitindo o uso de *hardware* potente sem grandes investimentos nem manutenção e gerenciamento do *hardware* (AWS, 2019). Ela é um modelo que prevê acesso sob demanda, configurável e via internet a recursos de computação que pode ser provisionado com pouco esforço, podendo ser disponibilizada de forma pública, privada, em comunidade ou híbrida; e tem como características essenciais o *self-service*, ser acessível através da internet, haver um particionamento de recursos que possam ser alocados dinamicamente de acordo com a demanda de clientes e permitir monitorar e controlar a utilização dos recursos disponibilizados tanto por parte do provedor quanto do utilizador (MELL; GRANCE, 2011).

2.5 Trabalhos relacionados

Embora haja uma discussão crescente sobre a utilização da tecnologia no meio público e a disponibilização de informações e prestação de serviços ao cidadão, como exposto na seção introdutória deste artigo, a utilização da tecnologia móvel para o trabalho no setor público e principalmente a convergência dela com o levantamento patrimonial, que não exige necessariamente a exposição de informações ao público, definitivamente não está entre os temas mais discutidos entre os autores. Não foram encontradas referências bibliográficas sobre o tema de levantamento patrimonial no meio público e da inclusão da tecnologia móvel no trabalho dos servidores responsáveis por ele. Foram encontrados, apenas, trabalhos de pesquisa sobre a utilização da tecnologia de rádio frequência para auxiliar o levantamento no artigo de Silva *et al.* (s.d.), o que não faz parte do contexto desta pesquisa, e o artigo de Bernardes *et al.* (s.d.) que trata da convergência de aplicativos móveis com a gestão pública e dos anseios de informação da população, mas ele não trata de controles e a realização de trabalhos internos das prefeituras municipais.

Quanto a trabalhos na área de tecnologia, foram encontrados apenas dois aplicativos voltados para o setor público, especificamente para o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB) e para a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), apresentado na Figura 1, cujo uso é exclusivo para os colaboradores dessas entidades, portanto não foi possível conferir seu funcionamento.

Figura 1 – Telas do aplicativo Inventário UFSM



Fonte: Google Play Store (2019).

Para o setor privado, há aplicativos como o AFIXINV que atendem parte das necessidades das prefeituras, mas, por não terem sido pensados para o setor público ou terem mais funções do que apenas a realização do levantamento patrimonial em campo, contém informações e funcionalidades que não fazem parte do escopo do trabalho analisado.

O Quadro 1 apresenta um comparativo de funções do *software* AFIXINV, versão de avaliação, e do *software* Gestão Patrimonial. Não foi possível incluir os aplicativos da IFPB e da UFSM na comparação já que são apenas de uso interno. Os pontos destacados como não existentes no Gestão Patrimonial ou podem tornar-se trabalhos futuros ou existem no sistema e podem ser complementados.

Quadro 1 – Quadro comparativo de funções dos sistemas AFIXNIV e Gestão Patrimonial

FUNÇÃO	AFIXINV	GESTÃO PATRIMONIAL
Salva dados dos bens patrimoniais na nuvem	✓	✓
Separa características dos bens em diferentes campos	✓	✓
Pesquisa bem patrimonial pela placa	✓	✓
Permite utilização offline	✓	✓
Exibe apenas campos pertinentes a categoria do bem patrimonial	✗	✓
Quantidade ilimitada de bens cadastrados	✗	✓
Permite registrar início e fim do levantamento por usuário	✗	✓
Segue padrões recomendados de layout para o sistema Android	✗	✓
Layout personalizado para a entidade que está utilizando	✗	✓
Permite salvar informações na nuvem em intervalos configuráveis	✓	✗
Permite configurar campos obrigatórios a todos os bens	✓	✗
Permite carregar fotos dos bens patrimoniais	✓	✗
Permite filtrar a busca por filial	✓	✗
Suporte a RFID	✗	✗

Legenda: ✗ não previsto ✓ previsto

Fonte: Autor (2019).

Ao observar o quadro comparativo, pode-se perceber que as aplicações existentes não focam na realização de levantamento patrimonial em campo para entidades públicas, e há um nicho para a criação de uma nova aplicação que atenda esse mercado.

3 METODOLOGIA

Esta seção detalha o embasamento literário da arquitetura, da metodologia e das tecnologias utilizadas para a realização do projeto.

3.1 Metodologia de pesquisa

A metodologia de pesquisa aplicada é do tipo exploratória, a qual tem como propósito o desenvolvimento de um produto. Para isso, foi feito um estudo da documentação de

levantamentos patrimoniais realizados por uma consultoria a fim de identificar os processos e métodos de registro dos bens patrimoniais em campo, além de entrevistas com os consultores que ensinam o processo aos servidores públicos e acompanham o início do trabalho em campo. Buscou-se medir a relação entre as causas dos problemas identificados com o efeito das melhorias aplicadas com a utilização do *software* desenvolvido e mensurar de forma precisa a melhoria no processo no qual o programa será utilizado.

Foram realizadas simulações do trabalho dos servidores públicos da forma como é feito atualmente nas prefeituras, ou seja, manualmente, e utilizado o método de observação para identificar os processos existentes, as tomadas de decisão das pessoas que realizam o levantamento patrimonial e os pormenores do trabalho que poderiam ser aperfeiçoados. Após o término do desenvolvimento do *software*, também foi feita uma simulação do trabalho aplicando o Gestão Patrimonial em conjunto com a metodologia proposta, medindo o tempo necessário para que se complete todo o processo em ambos os modelos. Também foram coletadas opiniões de usuários do aplicativo móvel e consultores que participaram do levantamento de requisitos a respeito da usabilidade do sistema, o que também a caracteriza como qualitativa.

3.2 Entrevistas

Para identificar os processos envolvidos na realização do levantamento patrimonial, tanto em campo quanto fora dele, e as possíveis necessidades que uma aplicação voltada para essa área precisa, foram realizadas entrevistas com consultores que auxiliam na realização do levantamento em prefeituras e ministram treinamentos na área para os servidores públicos.

As entrevistas foram realizadas ao longo dos anos de 2018 e 2019 com dois consultores em controladoria interna municipal em uma empresa de Taquara, Rio Grande do Sul, que já prestaram serviços para diversas prefeituras gaúchas. Elas objetivaram detalhar o funcionamento do trabalho dos servidores públicos enquanto realizam o levantamento patrimonial, identificando o fluxo de preparação, coleta de informações e pós-levantamento. A entrevista foi guiada de forma não estruturada e não dirigida, que, segundo Marconi e Lakatos (2003, p. 197), procura explorar as diversas possibilidades que o contato entre entrevistado e entrevistador pode fornecer e permite guiar a entrevista para diversas direções, com perguntas abertas e informais, permitindo ao entrevistado expressar seus sentimentos com relação ao assunto abordado e não obrigando-o a responder.

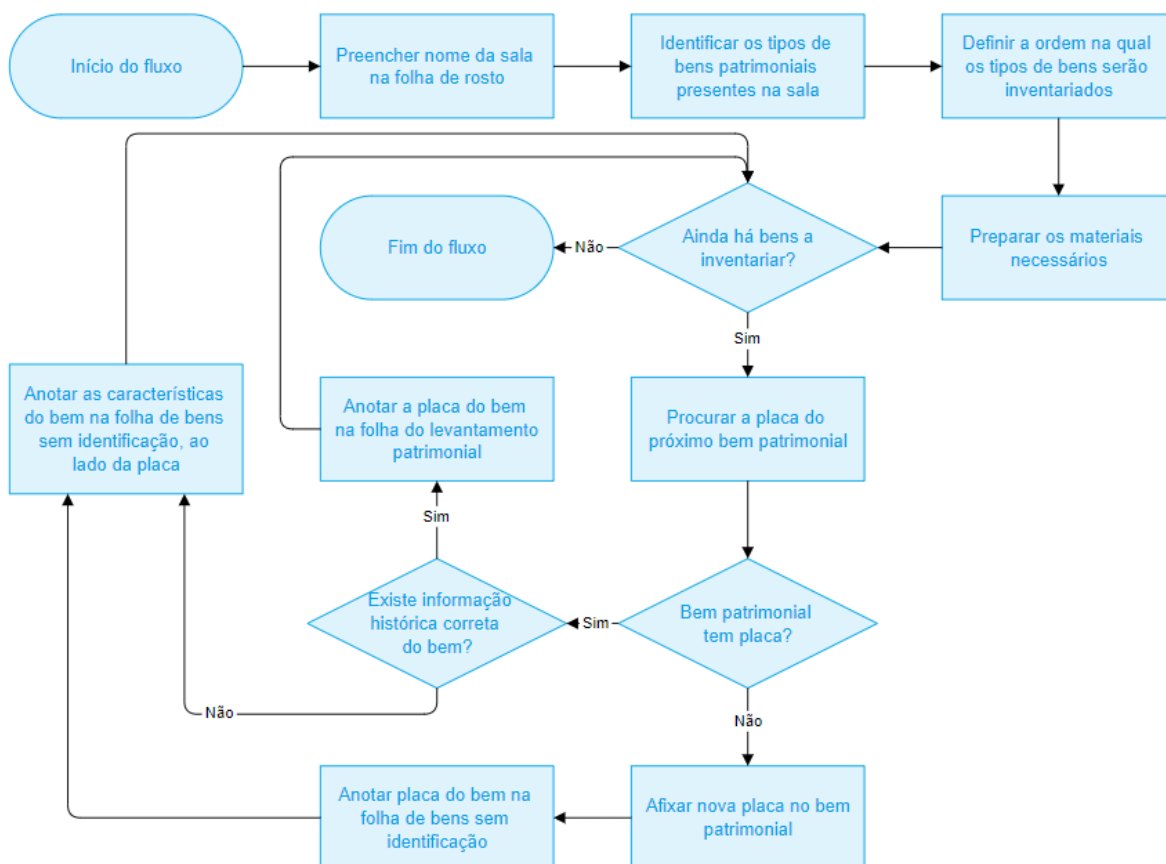
As entrevistas, juntamente com a análise documental de levantamentos realizados no passado, ajudaram a identificar o processo atual e permitiram a criação de um fluxograma que ilustra o trabalho dos servidores. Além disso, elas foram o embrião da criação do novo fluxo e permitiram a extração de informações iniciais para o levantamento de requisitos do *software* Gestão Patrimonial.

3.3 Metodologia de desenvolvimento

3.3.1 Levantamento e Análise de Requisitos e Modelagem do Sistema

Após a realização das entrevistas, iniciou-se a observação do processo de trabalho atual, feito em duplas de consultores e/ou servidores públicos. A partir dessa observação, foi possível desenhar um fluxograma para ilustrá-lo e o resultado está exposto na Figura 2, logo abaixo.

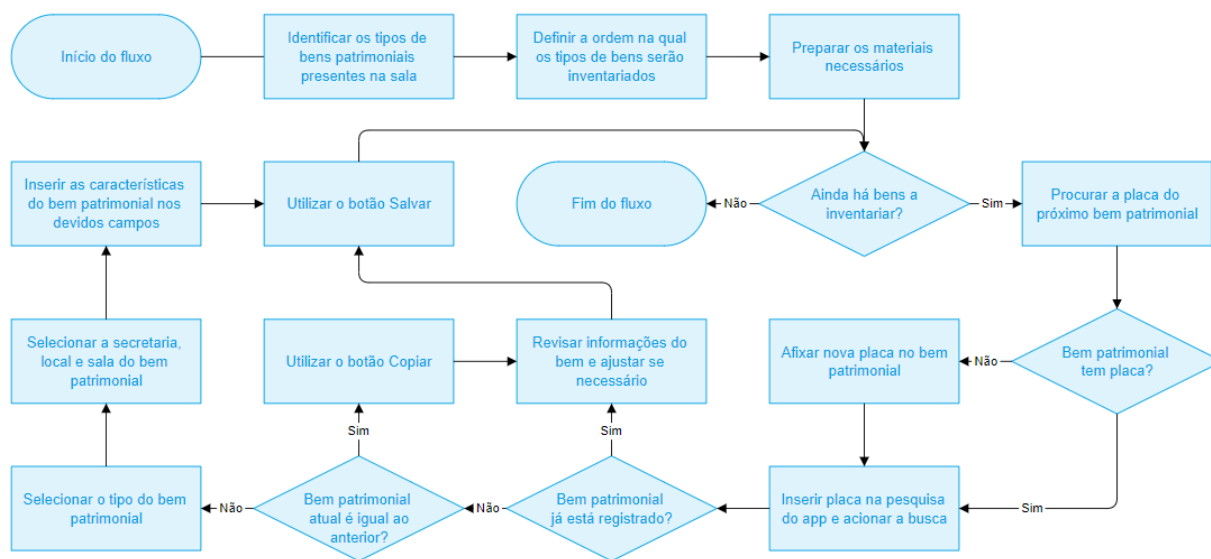
Figura 2 – Fluxo de trabalho do levantamento patrimonial identificado nas entrevistas



No contexto anteriormente ilustrado, um dos integrantes da dupla é responsável por identificar os bens e movimentá-los para melhor caracterização, caso necessário, enquanto o outro anota em papel as informações ditadas pelo parceiro. No entanto, o trabalho não precisa necessariamente ser feito em dupla, mas é este formato que apresenta a melhor produtividade de acordo com os relatos coletados.

A partir da análise do trabalho e das percepções obtidas, foi possível imaginar um novo fluxo contando com a criação e utilização de um *software* móvel que auxilie no registro e visualização das características dos bens patrimoniais, bem como a reutilização de informações já existentes. Nele, há mudanças na ordem de algumas etapas e a adição de novos passos, conforme pode ser observado, a seguir, na Figura 3. É importante lembrar, apenas, que os fluxos expostos mostram o processo feito durante o levantamento patrimonial dentro das salas onde estão os bens e não compreendem as etapas anteriores ou posteriores ao início e término do levantamento presentes na aplicação (*login*, inicialização e finalização do levantamento).

Figura 3 – Fluxo de trabalho do levantamento patrimonial proposto



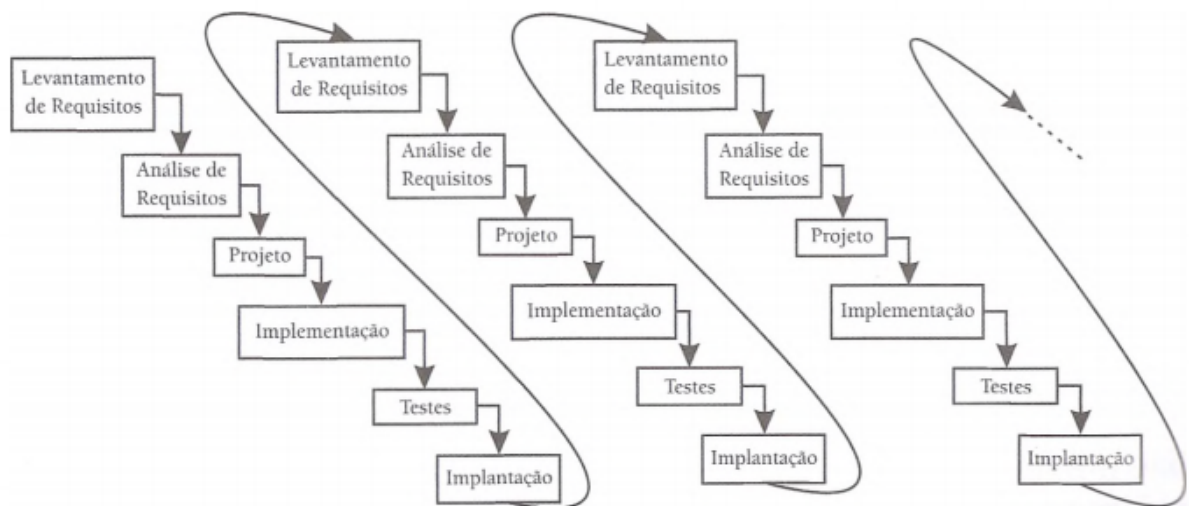
Fonte: Autor (2019).

No fluxograma de trabalho proposto, uma das diferenças em relação ao original é a mudança do momento da busca pela placa do bem patrimonial perante os demais processos. Também não é mais necessário o preenchimento prévio da sala onde se está inventariando em uma folha de rosto, uma vez que todas as salas já estarão cadastradas no aplicativo, bastando

identificar, somente, a sala correta onde o bem se encontra no momento do cadastro de suas características. Há passos que o *software* substitui por completo a operação manual, como a verificação de informação histórica dos bens, e há mais passos no novo fluxo do que no fluxo original, o que faz parecer que ele é mais complexo e demorado, mas o trabalho no dia a dia mostra que ele, na verdade, torna o trabalho mais eficiente. Há, também, passos mantidos, como a preparação dos materiais necessários, que é ter à mão trenas, escadas, carrinhos, lanternas e quaisquer outros materiais que possam auxiliar a visualizar melhor a placa do bem patrimonial e a melhor perceber as suas características, visto que muitas salas são escuras, ou tem prateleiras que mantêm os bens fora de alcance, o que faz com que os materiais de auxílio sejam necessários.

A metodologia de desenvolvimento do *software* proposto começou com o modelo cascata, composto por uma sequência de passos sistemáticos para o desenvolvimento da aplicação, na qual uma etapa do desenvolvimento é feita após o término da anterior (PRESSMAN, 2011). Foi feita a análise dos requisitos, elaborado um documento de análise com os casos de uso levantados e seu diagrama e o desenvolvimento iniciou com um escopo fechado. No entanto, no decorrer do desenvolvimento, surgiram novas necessidades a partir de contatos feitos e de testes realizados com a aplicação. Com isso, novas funcionalidades foram adicionadas ao *software* enquanto outras, que se mostraram pouco relevantes, foram removidas do escopo. Desta forma, pode-se dizer que a metodologia aplicada no desenvolvimento da aplicação é a iterativa incremental, como pode ser visto por meio da ilustração na Figura 4. Nela, a estrutura do modelo cascata é mantida porém dividida em diferentes ciclos, não em um ciclo único, já que o desenvolvimento evolui na forma de versões que entregam novas funcionalidades até que o *software* esteja concluído (BEZERRA, 2007).

Figura 4 – O modelo iterativo e incremental



Fonte: Bezerra (2007).

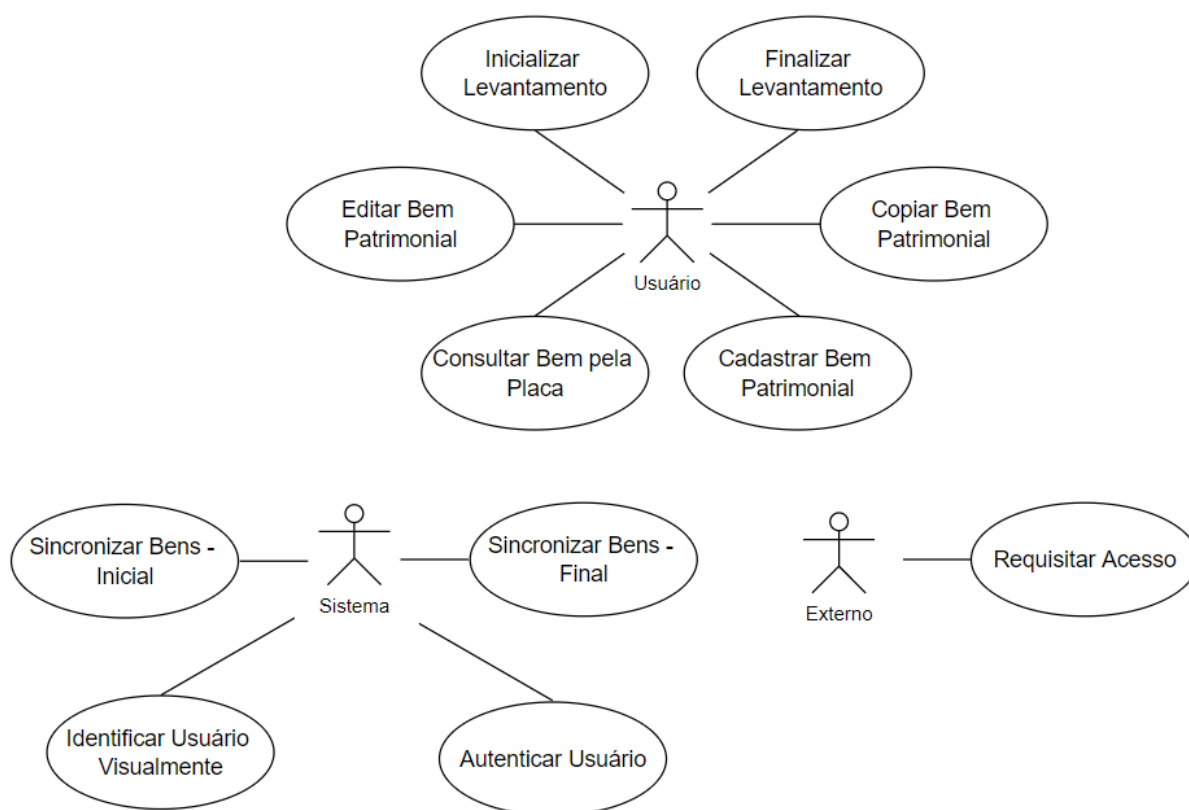
A metodologia iterativa incremental é observável no projeto principalmente pelas adições de tarefas e funcionalidades no decorrer do desenvolvimento e dos testes das entregas, que, mesmo não sendo desenvolvidas imediatamente, compuseram novas entregas realizadas em diferentes versões para adicionar novas funções ao *software* e não complementar as já existentes.

O modelo iterativo incremental foi dividido em três iterações. A primeira teve origem já na concepção dos casos de uso iniciais e nela foram desenvolvidos aqueles que eram prioritários. A segunda iteração teve origem ao término da primeira e contou com casos de uso menos prioritários remanescentes e novos casos de uso surgidos após a entrega da primeira interação. Já na terceira e última, foram desenvolvidos os casos de uso identificados após os testes da segunda interação e *feedback* dos usuários que testaram o aplicativo.

A Figura 5 mostra os principais casos de uso elaborados para o *software* Gestão Patrimonial. O diagrama sofreu várias mudanças ao longo dos diferentes ciclos de desenvolvimento e exibe a versão final deles. Destacam-se os casos de uso entregues no primeiro ciclo do modelo iterativo incremental, que são a base de funcionamento do sistema: “Consultar Bem pela Placa” no qual o usuário informa a placa do bem no sistema para que ele identifique se o bem já foi inventariado ou não; “Cadastrar Bem Patrimonial”, no qual as informações dos bens ainda não inventariados são inseridas no aplicativo móvel pelo usuário; E “Editar Bem Patrimonial”, no qual o sistema permite que o usuário altere informações de bens já existentes após a realização da busca pela placa. Destacam-se também os atores e seus

papéis: O Usuário, que representa o indivíduo que está utilizando o aplicativo móvel durante o levantamento patrimonial em campo, responsável por identificar os bens e suas características e incluí-las no Sistema; O Sistema, que é o Gestão Patrimonial como um todo, tanto o servidor alocado na nuvem quanto o aplicativo móvel, responsável por persistir e exibir as informações dos bens patrimoniais tanto no aparelho em que o aplicativo móvel está rodando quanto em nuvem (dentre outras funções); E o Externo, que é um interessado no uso do *software* que pode requisitar o acesso a ele.

Figura 5 – Diagrama de Casos de Uso do Gestão Patrimonial



Fonte: Autor (2019).

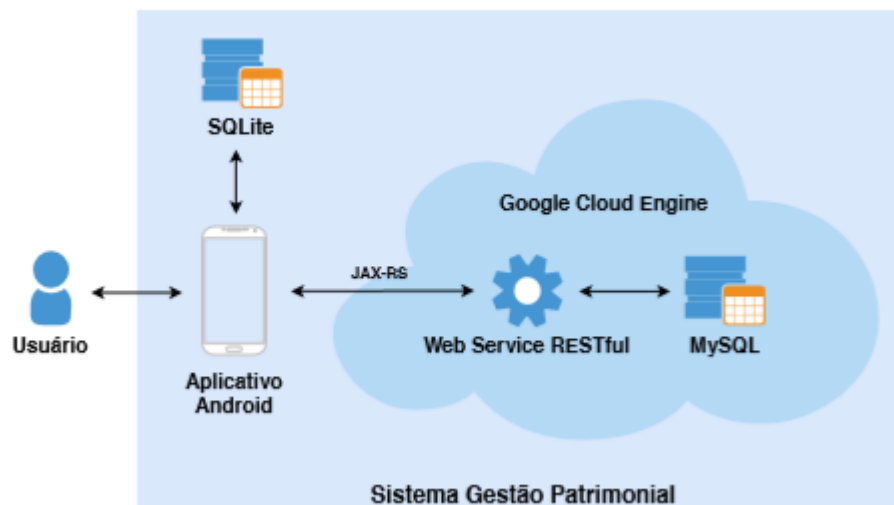
3.3.2 Projeto e Desenvolvimento

O projeto do Gestão Patrimonial previu a criação de um servidor para persistir as informações dos bens patrimoniais levantados em diferentes prefeituras e de um aplicativo móvel para a realização do levantamento em campo. As regras de negócio estão implementadas na aplicação móvel, cabendo ao servidor apenas validar o acesso do usuário, armazenar as informações após o término do levantamento e fornecê-las novamente à

aplicação móvel quando um novo for iniciado. A fim de garantir uma alta disponibilidade do serviço, o servidor foi hospedado no Google Cloud Engine, tendo sido preparado nele todo o ambiente para a instalação do servidor e liberação de portas de comunicação.

Como meio de melhor ilustrar o que acima foi dito, tem-se a Figura 6, que representa a arquitetura dos serviços e como foi projetada a comunicação entre as diferentes partes do sistema.

Figura 6 – Diagrama de comunicação do Gestão Patrimonial



Fonte: Autor (2019).

A linguagem de programação Java, que permite desenvolver aplicativos *web*, *desktop*, móveis, jogos e mais (W3SCHOOLS, 2019), largamente utilizada no mundo (JAVA, 2019), foi a base para o desenvolvimento do *software* Gestão Patrimonial. Logo, ele foi utilizado de formas diferentes tanto para o desenvolvimento do servidor quanto da aplicação móvel, principalmente por ser uma linguagem multiplataforma e por permitir o desenvolvimento nativo para o sistema operacional Android. Além de ter sido, também, construído para permitir o desenvolvimento de aplicações portáteis de alto desempenho para uma ampla variedade de dispositivos de computação (ABOUT, 2019), tendo, assim, o aprendizado da linguagem disponibilizado em muitas universidades. Não esquecendo, claro, da existência de cursos profissionalizantes e periódicos que podem ser consultados em casos de dúvidas na implementação.

O Android foi o sistema operacional escolhido para o desenvolvimento da aplicação móvel a ser utilizada em campo pelos servidores públicos. Ele é um sistema operacional

estável para os milhões de usuários existentes ao redor do mundo (SOURCE, 2019), e, conforme Gartner (2018) e a Tabela 1, apresentada em seguida, é possível ver a apuração de utilização dele no primeiro quarto do ano de 2018 e o alto percentual da sua fatia de mercado em comparação com os demais sistemas operacionais. Devido a isso, o Android foi o sistema operacional escolhido como plataforma para executar o Gestão Patrimonial, preterindo os demais sistemas operacionais em face da menor utilização desses sistemas. Além disso, o desenvolvimento nativo fornece maior confiabilidade e rapidez à execução do programa já que é compilada exclusivamente para o sistema operacional Android.

Tabela 1 – Comparativo do crescimento nas vendas de smartphones no primeiro quadrante de 2017 e 2018

Vendas de Smartphones no mundo para usuários finais por sistema operacional em milhares de unidades				
Sistema Operacional	1º Quarto de 2018		1º Quarto de 2017	
	Unidades	Fatia de Mercado	Unidades	Fatia de Mercado
Android	329.313,90	85,90%	325.900,90	86,10%
iOS	54.058,90	14,10%	51.992,50	13,70%
Outros	131,1	0,00%	607,3	0,20%
Total	383.503,90	100,00%	378.500,60	100,00%

Fonte: Adaptado de Gartner (2018).

O Android Studio é uma ferramenta de desenvolvimento baseada no IntelliJ IDEA Community Edition, com características especiais voltadas para o desenvolvimento para o sistema operacional Android que simplificam e otimizam o trabalho diário (DUCROHET, 2013). Ele é o ambiente de desenvolvimento integrado oficial para criação de aplicativos Android e oferece recursos para aumentar a produtividade como um sistema de compilação flexível baseado no Gradle, um emulador rápido com muitos recursos, um ambiente unificado para desenvolvimento voltado aos variados tipos de dispositivos Android, ferramentas de verificação de código suspeito para identificação de problemas de desempenho, usabilidade e compatibilidade, dentre outros (DEVELOPER, 2019), e, por isso, foi utilizado neste projeto para o desenvolvimento da aplicação móvel voltada ao sistema operacional Android.

O Spring é um consagrado *framework* no mundo Java, sendo usado para controlar e organizar a camada de negócios do sistema e um dos seus grandes benefícios é que ele se integra e facilita a utilização de vários *frameworks* Java populares no mercado (LECHETA, 2015). O Spring Boot é pensado para que as aplicações possam funcionar o mais rápido possível com o mínimo de configurações (SPRING, 2019). Neste projeto, o Spring Boot foi utilizado para agilizar o processo de construção de um Web Service baseado na arquitetura

Representational State Transfer (REST), cujas mensagens trocadas utilizam a linguagem de marcação JSON e que pode ser descrito conforme Santos (2015, *apud* FIELDING, 2000):

Conforme a definição do criador Roy Fielding em sua tese de doutorado, REST, que significa Representational State Transfer (ou Transferência de Estado Representativo), é um estilo de arquitetura de software para sistemas hipermídia distribuídos, como, por exemplo, a Web do jeito que conhecemos atualmente, ou seja, onde utilizamos um navegador web para acessar recursos que estamos interessados, geralmente uma página HTML, ou um documento XML, mediante a digitação de uma URL.

O JSON, linguagem de marcação para descrição de documentos baseada em JavaScript, foi utilizado para a troca de informações entre a aplicação mobile e o servidor instalado na nuvem. Ele utiliza texto puro para representar estruturas de dados. No texto, utiliza chaves para descrever objetos, colchetes para descrever listas e aspas duplas para *strings*. Foi utilizado no projeto, porque é construído em pares de nome e valor e é ideal para troca de informações (JSON, 2019), tornando a comunicação entre o servidor e a aplicação móvel mais leve e rápida, em vista da utilização de outro protocolo, como o SOAP. O JAX-RS, conjunto de APIs Java que auxilia no desenvolvimento de Web Services (SANTOS, 2015), foi utilizado para expor algumas classes como Web Services RESTful através das anotações, classes e interfaces que disponibiliza. Já o Maven, sistema de gerenciamento de *builds* que facilita o controle de dependências e compilações do projeto (LECHETA, 2015), foi usado para gerar arquivos JAR e realizar a publicação do servidor na nuvem. Para persistência dos dados no servidor hospedado na nuvem, foi utilizado o MySQL, base de dados relacional de código aberto com uso regulamentado pela licença GPL capaz de lidar tanto com quantidades pequenas de informação quanto grandes (DYER, 2008). Enquanto que no *app* foi utilizado o SQLite, uma base de dados embutida no sistema operacional Android confiável e de uso simples, que existe apenas dentro da aplicação a qual ela está ligada (ALLEN; OWENS, 2010).

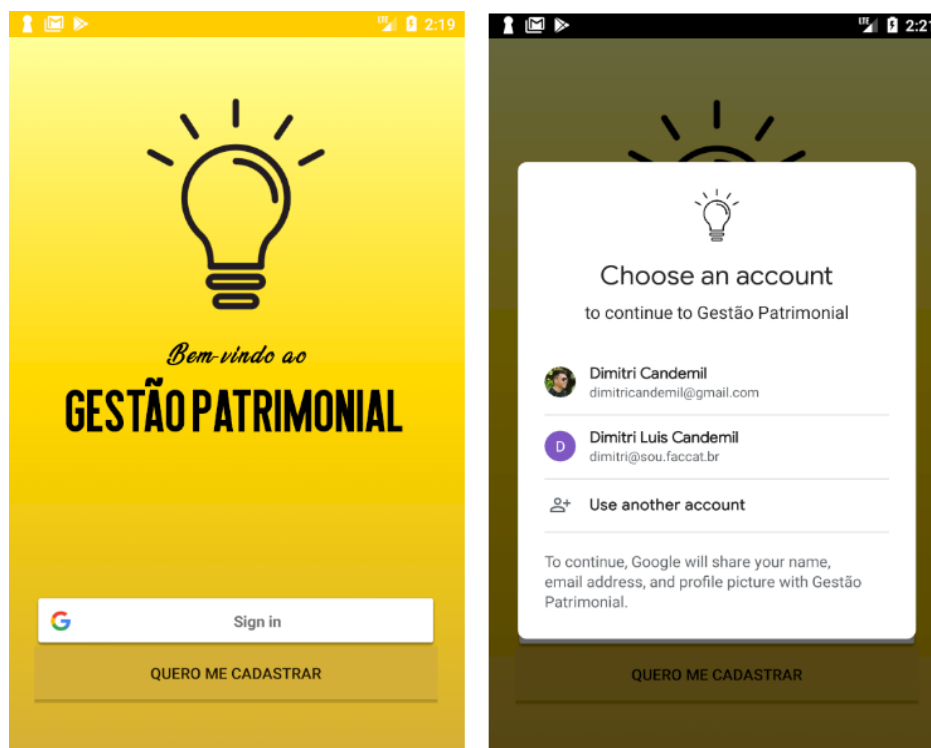
4 RESULTADOS

Como resultado deste trabalho de pesquisa e desenvolvimento, foi criado o *software* Gestão Patrimonial e um novo fluxo de trabalho para a realização do levantamento patrimonial em campo. Dividido em duas partes, uma servidora hospedada na nuvem e outra cliente em forma de aplicativo móvel, a aplicação pode ser utilizada em campo para diminuir

o tempo necessário para realização do levantamento patrimonial tanto em campo quanto no processo como um todo, visto que pode diminuir ou até eliminar o tempo de revisão do cadastro dos bens patrimoniais após o término do levantamento. Para atingir os objetivos visados, e baseando-se no novo fluxo de trabalho proposto, o *software* conta com alguns passos principais, os quais são descritos a seguir:

Ao acessar o aplicativo móvel, é apresentada a tela de *login*. Com uma conta Google válida e existindo a liberação da conta no servidor do Gestão Patrimonial, é possível acessar o aplicativo sem nenhum tipo de cadastro prévio feito pelo usuário. Quando há mais de uma conta Google sendo utilizada no mesmo aparelho, há a possibilidade de selecionar a conta correta. Essas características podem ser percebidas observando a Figura 7. Caso alguém instale a aplicação no seu aparelho e não tenha acesso a ela, pode entrar em contato através do botão “Quero Me Cadastrar” e informar dados básicos para relatar o interesse. Isso é necessário para que as informações existentes na aplicação sejam protegidas e apenas os devidos responsáveis tenham visibilidade dos bens patrimoniais dos órgãos públicos aos quais estão ligados. No servidor, sim, há um cadastro prévio de liberação vinculando o usuário a uma prefeitura, também previamente cadastrada. Esses cadastros são de responsabilidade do administrador do sistema.

Figura 7 – Tela de Login do Gestão Patrimonial e escolha da conta Google para acesso



Fonte: Autor (2019).

Após o *login*, é exibida a tela inicial. Não há opções nela, apenas a imagem para caracterizar a prefeitura para qual se está inventariando os bens de acordo com o usuário e um menu lateral estilo gaveta acessível por um botão. A princípio, apenas a opção de Iniciar Levantamento é exibida no menu, além da contagem total de bens existentes na base do aparelho. Acessando a tela Iniciar Levantamento e clicando no botão, é feita a comunicação com o servidor para obter todos os bens patrimoniais já inventariados na mesma prefeitura vinculada ao usuário logado, caso existam, e é liberada a tela de consulta de bens patrimoniais, conforme a Figura 8.

Figura 8 – Tela de Consulta e Cadastro de Bens Patrimoniais

The image displays two screenshots of a mobile application interface for 'Gestão Patrimonial'.

The left screenshot shows the search screen. At the top, there is a yellow header with the text 'Gestão Patrimonial'. Below the header, the text 'Informe a placa do bem patrimonial:' is displayed. A search input field contains the text 'Placa: 123456'. To the right of the input field is a magnifying glass icon. Below the input field is a large, faint watermark of the coat of arms of Taquara, with the text '1882 TAQUARA 1886'.

The right screenshot shows the details of the asset. At the top, there is a yellow header with the text 'Gestão Patrimonial'. Below the header, the text 'Informe os campos obrigatórios:' is displayed. The asset details are as follows:

- Placa: 123456
- Categoria: Armários, Arquivos e Balcões
- Secretaria: Secretaria de Esportes
- Local: Ginásio da Escola Dirceu Martins
- Sala: Almojarifado
- Descrição: ARMÁRIO DE COZINHA
- Marca: KAPPESBERG
- Modelo: A540-BR
- Conservação: Bom
- Cor: Creme

At the bottom of the right screenshot, there is a yellow button with a pencil icon and a yellow button with a document icon.

Fonte: Autor (2019).

Como é possível verificar na gravura acima, uma vez na busca, é possível informar a placa do bem patrimonial. Se ele foi sincronizado do servidor pelo sistema ou já tiver sido inventariado, suas informações serão exibidas para que ele seja revisado e salvo novamente. Se não houver registro do bem patrimonial com a placa informada, é preciso cadastrar todas as suas informações, que podem variar na tela de acordo com a categoria escolhida. Por hora, os registros dos bens patrimoniais ficam salvos apenas no aplicativo. Pode-se usar, também, a função de cópia, que repete todas as informações cadastradas no último bem patrimonial

menos a placa, a fim de poupar tempo quando se está inventariando uma série de bens patrimoniais iguais, como cadeiras em uma sala de aula, por exemplo.

Após o término do cadastro de todos os bens a serem inventariados, pode-se acessar a tela Finalizar Levantamento. Uma vez que o botão de finalização seja acionado, há uma nova comunicação do aplicativo com o servidor para incluir na base de dados deste informações dos bens coletadas em campo e já inseridas no aplicativo. Após isso, a tela de consulta é bloqueada e o menu volta ao seu estado inicial, como era no primeiro login realizado pelo usuário. Vale ressaltar que toda a comunicação feita entre aplicativo e servidor é protegida pela autenticação básica do protocolo HTTP.

É importante destacar, também, que alguns cadastros e configurações são feitos antes do início do trabalho a fim de preparar o ambiente que será utilizado pela empresa. Eles não são feitos através do Gestão Patrimonial, mas, sim, diretamente na base de dados. Portanto, para que um órgão possa iniciar o uso, é preciso que um responsável pelo sistema faça esses cadastros na base de dados. Dentre eles, se enquadram o cadastro do órgão público, os usuários do aplicativo, secretarias, locais, salas e categorias de bens.

Após a finalização do desenvolvimento das duas partes do *software*, foi dado início à etapa de testes em conjunto com um dos consultores que participou do processo de entrevistas. Foram utilizados dois ambientes simulados para a realização do trabalho em dupla: uma sala de aula de universidade e uma sala de escritório. Em cada ambiente simulado, foi aplicado o fluxo de trabalho atual para identificar o tempo necessário para completar o levantamento dos bens, e após um tempo de descanso foi aplicado o fluxo proposto, medindo o tempo necessário para finalização. Então, os tempos foram comparados para identificar se houve melhora com a utilização da aplicação.

No primeiro teste, feito em uma sala de aula de uma universidade, foram levantados 105 bens patrimoniais sem a utilização de um histórico prévio. O fluxo atual, sem a utilização do *software*, foi concluído em 48 minutos e foi mais rápido que o fluxo proposto em cerca de dezoito minutos. Isso possibilitou uma reflexão sobre as funcionalidades do *software* desenvolvidas até então e a possibilidade de inclusão de uma nova, que permitiria copiar as informações do bem gravado anteriormente, gerando um novo ciclo no fluxo iterativo incremental de desenvolvimento da aplicação, pois percebeu-se que o novo fluxo era pior quando haviam muitos bens patrimoniais iguais dentro do ambiente.

Após a entrega da funcionalidade analisada e desenvolvida no novo ciclo do desenvolvimento, um novo teste foi realizado, em que aplicou-se o mesmo método utilizado no primeiro. Neste segundo teste, foi identificada uma melhora de vinte minutos quando comparado com o fluxo atual de trabalho, medido anteriormente, melhora essa que representa, em média, 41% do tempo total do levantamento. Comparando com o fluxo proposto, que inicialmente não havia apresentado uma melhora em relação ao original, foi identificada uma melhora de trinta e quatro minutos no tempo de execução do trabalho. Em uma nova rodada de testes, agora havendo histórico dos bens no *app* para aproveitamento, a diminuição no tempo para finalizar o levantamento em comparação com o fluxo atual foi de cerca de 39 minutos, ou seja, uma melhora de cerca de 81%.

Já na sala de escritório, foram inventariados 32 bens patrimoniais. Observou-se que a utilização das funções do aplicativo móvel não apresentou uma melhora no tempo de execução do levantamento tão significativa quanto na sala de aula da universidade. Isso ocorreu devido à existência de poucos itens repetidos e à necessidade de medição do tamanho de muitos bens. Ainda assim, houve melhora de mais de seis minutos utilizando a função de cópia de bens a fim de replicar bens repetidos sem a necessidade de informar todas as suas características uma a uma, o que, em uma escala maior, representa uma melhora boa no tempo total de realização do levantamento em vários ambientes de escritório diferentes.

O Quadro 2 apresenta de forma estruturada os tempos de execução em cada teste realizado. O fluxo atual não conta com utilização de histórico nem cópia de bens, visto que não havia levantamento prévio dos bens e o processo é manual, enquanto o fluxo proposto foi testado com todas as funções disponíveis na aplicação sendo que o histórico representa a realização de um novo levantamento após todas as informações dos bens já terem sido incluídas no sistema.

Quadro 2 – Quadro comparativo de tempos de execução dos testes realizados com o Gestão Patrimonial

LOCAL	FLUXO ATUAL	FLUXO PROPOSTO		
	Sem histórico	Sem histórico		Com histórico
		Sem cópia de bens	Com cópia de bens	
Sala de Aula de Universidade	48 min e 39 s	66 min e 06 s	28 min e 29 s	05 min e 05 s
Sala de Escritório	27 min e 50 s	25 min e 14 s	21 min e 10 s	09 min e 15 s

Legenda: Tempo de execução maior que o fluxo atual Tempo de execução menor que o fluxo atual

Fonte: Autor (2019).

Além das melhorias encontradas na aplicação dos testes em campo, é preciso lembrar que a utilização do Gestão Patrimonial também permitirá que processos pós-levantamento possam ser realizados de forma mais rápida, visto que todas as informações dos bens patrimoniais exibidas na tela precisam ser informadas no momento do cadastro, o que diminui o retrabalho de ter que realizar novas etapas de levantamento a fim de complementar informações faltantes identificadas na etapa de revisão, que ocorre após o término do levantamento em campo.

5 CONCLUSÕES

O Gestão Patrimonial tem seu foco voltado para a administração pública e pode ser usado por qualquer prefeitura ou órgão interessado, bastando apenas que seja declarado o interesse por meio do aplicativo e feitas configurações iniciais, como o cadastro de usuários e locais físicos onde os levantamentos serão realizados. Durante o desenvolvimento do trabalho, foram identificadas poucas aplicações voltadas ao levantamento patrimonial para o meio público, e as que foram encontradas são pouco objetivas. O Gestão Patrimonial, por sua vez, foca em tornar o trabalho em campo mais efetivo e ágil, conseguindo cumprir esse papel de acordo com os testes aplicados e expostos.

Entre os resultados obtidos, destaca-se a melhora no tempo de execução do levantamento em campo de uma sala de aula de universidade, tendo apresentado uma diminuição de mais de 80% no tempo necessário para completar o levantamento. O aplicativo mostrou que tem potencial de reduzir muito o tempo necessário para levantar os bens de todo o município em que estiver sendo utilizado, visto que foi possível detectar uma melhora no processo de levantamento patrimonial da administração pública através da diminuição e até eliminação de retrabalho, diminuição do tempo total do trabalho em campo em diferentes ambientes e o reaproveitamento de informações já coletadas com a utilização do histórico de outros levantamentos.

Justifica-se o desenvolvimento da aplicação apenas para o sistema operacional Android observando o universo de atuação do Gestão Patrimonial: é muito provável que as prefeituras ou adquiram aparelhos com Android por serem mais baratos ou optem pela utilização dos aparelhos dos servidores, e a probabilidade deles usarem o Android é maior do que a de utilizarem outros sistemas operacionais.

Para validar o trabalho desenvolvido, foi ouvida a opinião de um dos consultores que participou das entrevistas a respeito da utilização da aplicação móvel quanto aos aspectos de melhora de desempenho, visual, usabilidade e aplicabilidade no dia a dia de trabalho. Todos os retornos recebidos foram positivos, com destaque para a celeridade que o *software* pode dar na realização do levantamento em campo e na maior capacidade de manter o histórico das informações coletadas.

Todas as iterações previstas no modelo de projeto e desenvolvimento da aplicação foram concluídas satisfatoriamente e, uma vez que os objetivos deste trabalho eram o desenvolvimento de uma aplicação que tornasse o levantamento patrimonial mais eficiente, a análise dos processos envolvidos na realização dos levantamentos em uma prefeitura, a identificação de erros comuns da área e o desenvolvimento de um sistema de informação voltado à gestão patrimonial, pode-se concluir que os seus objetivos foram totalmente cumpridos.

Futuramente, poderão ser incluídas novas iterações no projeto a fim de incorporar funcionalidades. Dentre as funções já levantadas, que podem adicionar maior valor à aplicação, estão o armazenamento de fotos dos bens patrimoniais, a leitura de placas de identificação com códigos de barra através da câmera e a adaptação do *software* para utilização de RFID. Além disso, novos testes em ambientes reais poderão gerar mais informações a fim de calcular a média de tempo poupado no levantamento em prefeituras que utilizarem o Gestão Patrimonial.

REFERÊNCIAS

ABOUT. **Obtenha Informações Sobre a Tecnologia Java**. 2018. Disponível em: https://www.java.com/pt_BR/about. Acesso em: 26 out. 2019.

ALLEN, Grant; OWENS; Mike. **The Definitive Guide to SQLite**. 2. ed. Nova Iorque: Apress, 2010.

AWS. **O que é computação em nuvem?**. 2019. Disponível em: <https://aws.amazon.com/pt/what-is-cloud-computing>. Acesso em: 26 out. 2019.

BRAGA, L. V. *et al.* O papel do Governo Eletrônico no fortalecimento da governança do setor público. **Revista do Serviço Público**, Brasília, v. 59, n. 1, p. 05-21, 2008.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988. Disponível em:

http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/15261/constituicao_federal_54ed.pdf?sequencia=170. Acesso em: 26 out. 2019.

BRASIL. Lei nº 4.320, de 17 de março de 1964. Estatui Normas Gerais de Direito Financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal. **Diário Oficial da União**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/14320compilado.htm. Acesso em: 26 out. 2019.

BERNARDES, M. B. *et al.* **Governo Eletrônico e Tecnologias Móveis: um estudo de caso de telefonia móvel na segurança pública**. [s.d.]. Disponível em: http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/09_-_artigo_egov_fomatado_mgov_final_jaiio.pdf. Acesso em: 26 out. 2019.

BEZERRA, Eduardo. **Princípio de Análise e Projeto de Sistemas com UML**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

CUNHA, Maria Alexandra Viegas Cortez; MARQUES, Érico Veras; MEIRELLES, Fernando de Souza. **Tecnologia de Informação no Setor Público: Estudo da percepção dos gestores do executivo estadual**. 2002. Disponível em: <http://www.anpad.org.br/admin/pdf/enanpad2002-adi-839.pdf>. Acesso em: 26 out. 2019.

DEVELOPER. **Conheça o Android Studio**. 2019. Disponível em: <https://developer.android.com/studio/intro>. Acesso em: 26 out. 2019.

DUCROHET, Xavier. Android Studio, an IDE built for Android. **Android Developers Blog**. 2013. Disponível em: <https://android-developers.googleblog.com/2013/05/android-studio-ide-built-for-android.html>. Acesso em: 26 out. 2019.

DYER, Russell J. T. **MySQL in a Nutshell**. 2. Ed. Sebastopol: O'Reilly, 2008.

GARTNER. **Gartner Says Worldwide Sales of Smartphones Returned to Growth in First Quarter of 2018**. 2018. Disponível em: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2018-05-29-gartner-says-worldwide-sales-of-smartphones-returned-to-growth-in-first-quarter-of-2018>. Acesso em: 26 out. 2019.

GOOGLE PLAY STORE. **Inventário UFSM**. 2019. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.ufsm.cpd.ufsminventario>. Acesso em: 26 out. 2019.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS - IFAM. **Manual de Administração Patrimonial de Bens Móveis do Ativo Permanente**. Manaus, 2012.

JAVA. **O que é o Java?**. 2019. Disponível em: https://www.java.com/pt_BR/about/whatis_java.jsp. Acesso em: 26 out. 2019.

JSON. **Introducing JSON**. 2019. Disponível em: <https://www.json.org>. Acesso em 26 out. 2019.

KNOTT, Daniel. **Hands-On Mobile App Testing: A Guide For Mobile Testers and Anyone Involved in the Mobile App Business**. Crawfordsville: Addison-Wesley, 2015.

LECHETA, Ricardo R. **Web Services RESTful**. 1. ed. São Paulo: Novatec, 2015.

MARTINS, Petrônio Garcia; ALT, Paulo Renato Campos. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais**. 2. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2006.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos da metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MEIRELLES, Hely Lopes. **Direito Administrativo Brasileiro**. 23. ed. São Paulo: Malheiros, 1998.

MELL, Peter; GRANCE, Timothy. **The NIST Definition of Cloud Computing: Recommendations of the National Institute of Standards and Technology**. 2011. Disponível em: <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800-145.pdf>. Acesso em: 26 out. 2019.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software: Uma abordagem Profissional**. 7. ed. Bookman, 2011.

SANTOS, Wagner Roberto dos. RESTful Web Services e a API JAX-RS. **Mundo J**. 2015. Disponível em: <http://www.ricardoluis.com/wp-content/uploads/2015/08/Artigo-WebServices-em-REST.pdf>. Acesso em: 26 out. 2019.

SILVA, J. P. *et al.* **Gestão Patrimonial na Administração Pública: Um estudo de Caso na Amazônia Setentrional**. [s.d.]. Disponível em: <http://www.ebap.ufv.br/index.php/ebap/vebap/paper/viewFile/220/62>. Acesso em: 26 out. 2019.

SOURCE. **About the Android Open Source Project**. 2019. Disponível em: <https://source.android.com>. Acesso em: 26 out. 2019.

SOUZA, Gustavo Wohlgenuth de. **Controle Patrimonial: Tópicos Avançados**. Porto Alegre: 2015.

SPRING. **Spring: The source for modern Java**. 2019. Disponível em: <https://spring.io>. Acesso em: 26 out. 2019.

TECHOPEDIA. **Mobile Application (Mobile App)**. 2019. Disponível em: <https://www.techopedia.com/definition/2953/mobile-application-mobile-app>. Acesso em: 26 out. 2019.

VAZ, José Carlos. **Administração Pública e Governança Eletrônica: possibilidades e desafios para a tecnologia da informação**. In: Governo eletrônico: desafios da participação cidadã. Fortaleza, Anais. Fortaleza: Fundação Konrad Adenauer, Série Debates, n. 24, 2002.

W3SCHOOLS. **Java Tutorial**. 2019. Disponível em:
<https://www.w3schools.com/java/default.asp>. Acesso em: 26 out. 2019.

WASSERMAN, A. I. **Software Engineering Issues for Mobile Application Development**. Proceedings of the FSE/SDP Workshop on Future of Software Engineering Research. Santa Fé: ACM, 2010. p. 397-400.