



**Universidade Federal Rural de Pernambuco
Unidade Acadêmica de Garanhuns
Curso de Bacharelado em Ciência da Computação**

JORGE VELOSO DOS SANTOS

**CONTRATAÇÃO OU AQUISIÇÃO DE SOFTWARES NA
ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA: Estudo de caso aplicado à Prefeitura
Municipal de Garanhuns.**

**Garanhuns-PE
2019**

JORGE VELOSO DOS SANTOS

**CONTRATAÇÃO OU AQUISIÇÃO DE SOFTWARES NA
ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA: Estudo de caso aplicado à Prefeitura
Municipal de Garanhuns.**

Monografia apresentada ao Curso de Bacharelado em Ciência da Computação da Universidade Federal Rural de Pernambuco da Unidade Acadêmica de Garanhuns, como requisito parcial para obtenção do Grau de Bacharel em Ciência da Computação.

ORIENTADOR: Igor Medeiros Vanderlei

**Garanhuns – PE
2019**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Sistema Integrado de Bibliotecas
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- S237c Santos, Jorge Veloso dos
Contratação ou aquisição de softwares na administração pública : estudo de caso aplicado à Prefeitura Municipal de Garanhuns / Jorge Veloso dos Santos. - 2019.
66 f. : il.
- Orientador: IGOR MEDEIROS VANDERLEI.
Inclui referências e apêndice(s).
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco,
Bacharelado em Ciência da Computação, Garanhuns, 2020.
1. Administração Pública. 2. Engenharia de Software. 3. ISO / IEC. 4. PMBOK. 5. Software. I.
VANDERLEI, IGOR MEDEIROS, orient. II. Título

CDD 004

**Universidade Federal Rural de Pernambuco
Unidade Acadêmica de Garanhuns
Curso de Bacharelado em Ciência da Computação**

**CONTRATAÇÃO OU AQUISIÇÃO DE SOFTWARES NA
ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA: Estudo de caso aplicado à Prefeitura
Municipal de Garanhuns.**

Aprovado em ___/___/_____

Profº. Drº. Igor Medeiros Vanderlei
Unidade Acadêmica de Garanhuns – UFRPE
(Orientador)

Profº. Drº. Mariel José Pimentel de Andrade
Unidade Acadêmica de Garanhuns – UFRPE
(Examinador)

Profº. Drº. Jean Carlos Teixeira de Araújo
Unidade Acadêmica de Garanhuns – UFRPE
(Examinador)

Dedico este trabalho à minha esposa, a qual sempre me apoiou e esteve presente em todos os momentos dessa jornada acadêmica.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha família, e em especial aos meus pais, Antônio Soares e Maria Aparecida, que além de me conceder a tão preciosa vida, me encaminharam pelos caminhos adequados.

À minha esposa Lariza, que se mostrou compreensiva a companheira durante todo este processo de formação, e sempre me incentivou a buscar a minha melhor versão, nas mais diversas áreas.

Aos docentes da Universidade Federal Rural de Pernambuco - Unidade Acadêmica de Garanhuns, que passaram pela minha vivência acadêmica, palavras não seriam suficientes para descrever o quanto sou grato pelos mais diversos aprendizados, estes que nortearão os novos caminhos que se seguem, gratidão a cada um deles.

Agradeço a todos os meus preciosos amigos, os quais tive a grande honra de conhecer no decorrer do curso, por tornarem esta desafiante jornada mais leve quando compartilhada entre ombros. Com eles, pude notar na prática e levo para a vida umas das premissas mais básicas na vida: “se quer chegar rápido, vá sozinho, se quer chegar longe, vá acompanhado”.

Agradeço ao meu orientador, Prof. Igor Medeiros Vanderlei, que esteve sempre próximo nas etapas de desenvolvimento deste trabalho, não só orientando, mas apoiando e incentivando a conclusão deste ciclo, seus ensinamentos serão muito bem empregados.

RESUMO

As Tecnologias da Informação se mostram no cenário global, como ativos essenciais ao bom funcionamento das instituições, sejam elas públicas ou privadas. Sendo aplicáveis aos mais diversos usos, os *softwares* são usados com finalidade desde a informatização de demandas até a otimização de processos. Face ao crescimento da quantidade de aplicações desenvolvidas, foram estabelecidas normas que possibilitam a identificação de parâmetros a serem satisfeitos, com vistas ao alcance do melhor atendimento das demandas, como a ISO/IEC / IEEE 12207-11 de 2017, que trata dos ciclos de vida dos *softwares*, a NBR ISO/IEC 9126-1 de 2003, trazendo consigo uma série de fatores voltados para a qualidade de *software*, além do disposto acerca deste tema pela Engenharia de Software. No tocante à administração pública, devem ser observados também, os preceitos legais estabelecidos pelas leis e demais regulamentos aplicáveis, como a Lei 8.666/1993, Instrução Normativa nº04 de 2014 – SLTI. Neste processo de contratação ou aquisição outros norteadores, como o Guia PMBOK 6ª Edição de 2017, publicado pelo PMI (Project Management Institute), traz consigo uma série de métricas, que contribuem diretamente nos processos de aquisição. Este trabalho trata-se de uma pesquisa bibliográfica e documental, de natureza qualitativa, com a finalidade de análise das aquisições ou contratações de serviços de TI pela administração pública, *in casu*, na Prefeitura Municipal de Garanhuns, feita através de análise de editais e questionário aplicado à população, com vistas à aferição da experiência de uso, em especial, dos portais de acesso amplo e livre, como o Portal do Contribuinte e Portal da Transparência, e verificação da conformidade com as premissas estabelecidas nas normas, sendo, desta forma, possível o estabelecimento de uma análise paralela dos aspectos técnicos documentais e os níveis de experiência de uso da população. A partir de tais análises, das leis e demais normas identificadas, pode-se verificar que o enfoque central está no atendimento dos requisitos de sistema e qualidade do produto, e por consequência, no cumprimento das normas legais estabelecidas, entretanto, não há um direcionamento explícito quanto à qualidade em uso das ferramentas oferecidas à população pelos entes públicos.

Palavras-chave: Administração Pública; Engenharia de *Software*; ISO / IEC; PMBOK; *Software*.

ABSTRACT

The Information Technologies appear in the global scenario, as essential assets for the proper functioning of the institutions, whether public or private, being applicable to the most diverse uses, the software is used with purpose from the computerization of demands until the optimization of processes. Due to the growing number of applications developed, standards have been established that allow the identification of parameters to be met, with a view to achieving the best demands, such as ISO / IEC / IEEE 12207-11 of 2017, which deals with the cycles of software life, NBR ISO / IEC 9126-1 of 2003, bringing with it a series of factors related to software quality, in addition to the provisions on this topic by Software Engineering. Regarding public administration, the legal precepts established by the laws and other applicable regulations, such as Law 8.666 / 1993, Normative Instruction N°. 04 of 2014 - SLTI, should also be observed. In this hiring or acquisition process other guides, such as the PMBOK Guide 6th Edition 2017, published by the PMI (Project Management Institute), brings with it a series of metrics, which contribute directly to the acquisition processes. This work is a qualitative bibliographic and documentary research, with the purpose of analyzing the acquisition or hiring of IT services by the public administration, in casu, in Garanhuns City Hall, made through analysis of public notices and questionnaire. applied to the population, with a view to gauging the experience of using, in particular, the broad and free access portals, such as the Taxpayer Portal and the Transparency Portal, and verifying compliance with the premises set forth in the standards, and thus It is possible to establish a parallel analysis of the documentary technical aspects and the levels of use experience of the population. From these analyzes, the laws and other identified norms, it can be verified that the central focus is in the fulfillment of the system requirements and product quality, and consequently, in the fulfillment of the established legal norms, however, there is no direction. explicit about the quality in use of the tools offered to the population by public entities.

Keywords: Public Administration; Software Engineering; ISO / IEC; PMBOK; Software

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Qualidade em uso na perspectiva da NBR ISO / IEC 9126-1(2003).....	20
Figura 2. Fatores de qualidade de software	20
Figura 3. Sistemas de interesse de acordo com a ISO 12207	25
Figura 4. Ciclo de vida de aquisições de <i>software</i> , conforme a ISO / IEC / IEEE 12207-11	26
Figura 5. Entradas e saídas no processo de planejamento das aquisições de acordo com o PMBOK 6ª Edição	30
Figura 6. Fluxograma da metodologia adotada	35
Figura 7. Mapa de Índices de Transparência dos Municípios do Estado de Pernambuco	43
Figura 8. Faixa etária dos respondentes do questionário aplicado	46
Figura 9. Escolaridade dos respondentes ao questionário aplicado	46
Figura 10. Ocupação principal dos respondentes	47
Figura 11. Principais Finalidades de uso da internet	47
Figura 12. Conhecimento relativo aos portais da Prefeitura Municipal de Garanhuns	48
Figura 13. Frequência de uso do Portal do Contribuinte	49
Figura 14. Finalidade de uso do Portal do Contribuinte	49
Figura 15. Existência de dificuldades quanto ao uso do Portal do Contribuinte	50
Figura 16. Frequência de uso do Portal da Transparência.....	51
Figura 17. Finalidade de uso do Portal da Transparência de Garanhuns	52
Figura 18. Existência de dificuldades no uso do Portal da Transparência de Garanhuns.....	52

LISTA DE QUADROS

Quadro1. Editais publicados pela Prefeitura Municipal de Garanhuns, correlatos aos serviços de TI.....	38
Quadro 2. Evolução do índice ITMPE Garanhuns, 2017 para 2018.....	43
Quadro 3. Descritivo das dificuldades encontradas pelos usuários do Portal do Contribuinte.....	50
Quadro 4. Descritivo das dificuldades encontradas pelos usuários do Portal da Transparência.....	53
Quadro 5. Comentários gerais apresentados ao questionário, quanto à experiência de uso dos Portais do Contribuinte e da Transparência	53

LISTA DE SIGLAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.
CF 88 – Constituição Federal de 1988
COTS - Commercial Off-The-Shelf
NBR - Norma Brasileira.
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia Estatística
IEC - *International Electrotechnical Commission*
IEEE - Institute of Electrical and Electronic Engineers
IN – instrução Normativa.
ISO – *International Organization for Standardization*
ITMPE - Índice de Transparência dos Municípios Pernambucanos
ES – Engenharia de Software.
LAI – Lei de Acesso à Informação
NBR – Norma Brasileira.
PE – Estado de Pernambuco.
PMBOK - Project Management Body of Knowledge.
PMG – Prefeitura Municipal de Garanhuns.
PMI - Project Management Institute.
SAGRES – Sistema de Acompanhamento da Gestão dos Recursos da Sociedade
TCE/PE - Tribunal de Contas do Estado de Pernambuco
TCU – Tribunal de Contas da União
TI - Tecnologia da Informação.

SUMÁRIO

1	Introdução	11
1.1	Problema de pesquisa	13
1.2	Objetivos.....	14
1.2.1	Objetivo geral	14
1.2.2	Objetivos específicos.....	14
1.3	Justificativa	14
1.4	Estrutura do trabalho	15
2	Referencial teórico	16
2.1	Qualidade de <i>software</i>	16
2.1.1	Qualidade de software – confiabilidade.....	21
2.1.2	Qualidade de software – manutenibilidade.....	22
2.1.3	Qualidade de software – eficiência / desempenho	22
2.1.4	Qualidade de software – portabilidade	22
2.1.5	Qualidade de software – usabilidade	23
2.1.6	Qualidade de software – conformidade e demais conceitos	23
2.2	Das aquisições ou contratações de serviços de software	24
2.2.1	Aquisições de software de acordo com a ISO / IEC / IEEE 12207-11	25
2.2.2	Aquisições de software de acordo com o PMBOK – 6ª Edição	28
2.3	As contratações ou aquisições na Administração Pública	31
3	Metodologia	35
4	Análise	38
4.1	Análise de editais relacionados aos serviços de TI, na Prefeitura Municipal de Garanhuns	38
4.1.1	Análise do edital da Tomada de Preços nº002/2015	39
4.1.2	Análise do edital do Pregão Eletrônico nº022/2016.....	40

4.1.3	Análise do edital do Pregão Eletrônico nº007/2018.....	41
4.1.4	Análise do edital do Pregão Eletrônico nº030/2018.....	44
4.1.5	Análise do edital do Pregão Eletrônico nº047/2018.....	44
4.2	Análise das respostas ao questionário publicado na internet	45
4.2.1	Análise das respostas correlatas ao Portal do Contribuinte	47
4.2.2	Análise das respostas correlatas ao Portal da Transparência	51
4.2.3	Análise dos comentários gerais apresentados para o questionário ...	53
5	Conclusão	56
	Referências Bibliográficas	59
	APÊNDICE I - Formulário da Experiência de uso dos Portais da Prefeitura Municipal de Garanhuns.....	62

1 Introdução

A evolução tecnológica, advinda sobretudo pelo avanço do uso da *internet*, proporcionou a implementação e disposição de diversos mecanismos tecnológicos, seja por meio de *hardware* ou *software*. A inovação vem se mostrando, há décadas, como pilar central para o maior alcance às informações, estas, permeadas pela grande quantidade de soluções tecnológicas apresentadas (PRESSMAN, 2017).

Com o crescimento no número de aplicações desenvolvidas, bem como de diversos mecanismos de entrega de ativos aos mais diversos padrões de usuários, percebe-se que a clareza da busca de soluções de tecnologia tornou-se um objetivo, almejado pelas mais diversas camadas de perfis de uso das tecnologias hoje disponíveis. Desta forma, a identificação de mecanismos existentes nacional e internacionalmente se mostra de grande valia, seja para o melhoramento dos processos existentes ou a implementação de mecanismos adequados para o alcance das demandas.

Neste sentido, a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, a Organização Internacional de Padronização (*International Organization for Standardization – ISO*), vêm como uma série de parâmetros, de possível uso, nas mais diversas aplicações e áreas. No tocante da TI, corroborando ainda com as padronizações e em conjunto com a ISO, a Comissão Eletrotécnica Internacional (*International Electrotechnical Commission - IEC*), estabeleceram as normas ISO / IEC, e em especial na área de TI, e aos processos inerentes aos *softwares*, publicaram a ISO / IEC / IEEE 12207-11(2017), cuja versão inicial data de 1995, foi atualizada mais recentemente. Tal norma traz consigo a metodologia central de processos aplicáveis, aos Processos de *Software* e seu respectivo Ciclo de Vida.

Dentre os processos fundamentais estabelecidos pela Norma ISO / IEC / IEEE 12207-11, temos a aquisição, fornecimento, desenvolvimento, aprovação e manutenção, processos esses, essenciais para que o *software* atinja os seus objetivos satisfatoriamente. A mesma norma, vem ainda demonstrar, além dos moldes citados, mecanismos que servem de regra geral aos processos de desenvolvimento, dentre eles, a elicitação de requisitos, já amplamente abordada pela Engenharia de *Software*, a qual se mostra como pilar central, para o bom atendimento da demanda pretendida.

Outro aspecto de suma importância é a qualidade de *software*, o qual busca sobretudo atender com eficiência e eficácia aos requisitos do sistema, bem como as necessidades dos mais diversos usuários, conforme já preconizada pela norma NBR

ISO / IEC 9126-1(2003), a qual apresenta uma série de fatores inerentes à qualidade.

No contexto da administração pública, tal qual as necessidades dos usuários, deverão ser observadas também as normas inerentes ao serviço público, haja vista que em conformidade com as normas legais vigentes no país, toda contratação ou aquisição pública deve ser precedida de estudos e levantamentos, corroborando para o planejamento adequado das demandas a serem atendidas (LEI 8.666/1993). Tais artefatos documentais são o alicerce para o bom atendimento das demandas, bem como a utilização adequada dos recursos públicos (IN 04/2014).

Quando os parâmetros não são estabelecidos de forma clara para a aquisição ou contratação de *softwares*, podem ocorrer diversos transtornos para a gestão, bem como para a população envolvida, desde a contratação de serviços de qualidade inferiores às necessidades da gestão e da população, contratação de serviços com qualidade muito superiores às demandas, podendo elevar custos, ou ainda serviços instáveis e de qualidade não adequada.

Isto posto, ressalte-se que a Administração Pública, traz consigo a obrigatoriedade de manter seus dados acessíveis para a população, sempre que requisitadas informações quanto aos seus atos. Corroborando ainda mais com esse entendimento, a qualidade, mostra-se contemplada não somente quando as informações que são disponibilizadas através dos sistemas adquiridos ou contratados pela Administração Pública, mas também pela facilidade de uso das ferramentas por parte dos maiores interessados, a população, conforme estabelece a Lei nº12.527(2011).

Tendo como parâmetro a legislação, note-se que a não observância das normas legais bem como aquelas já difundidas pelas normas ISO, podem levar ao fracasso na prestação adequada dos serviços, seja pelo não atendimento de uma identificada demanda administrativa, no atendimento à população, ou ainda pela geração de custos desnecessários e excessivos (TCU, 2012).

A administração e os gestores envolvidos, poderão ser acometidos por sérios transtornos, quando não observados os ditames necessários e essenciais, nas suas contratações, desde sanções aplicáveis aos responsáveis, até perda de eficiência em seus serviços (TCU, 2012).

De acordo com o PMBOK (2017, 6ª ed.), a aquisição ou contratação de *software*, quando bem planejada e devidamente aferida previamente a sua necessidade e finalidade, mitiga de forma substancial e fundamentalmente, quaisquer contratempus que venham a prejudicar a execução futura.

Este estudo busca identificar as normas técnicas e legais vigentes, a forma como são estabelecidos os parâmetros para as contratações e aquisições públicas de *software*, em paralelo, com a aplicação dos conceitos relativos à qualidade de *software*, através de estudo de caso na Prefeitura Municipal de Garanhuns. Assim, serão consultados os aparatos legais, dispositivos, e normativas existentes no Brasil, bem como às Normas ISO / IEC, centralizado nos processos de aquisição ou contratação utilizados nesta prefeitura.

1.1 Problema de pesquisa

A utilização adequada dos recursos públicos é dever de todos os gestores, sejam eles das esferas executiva, legislativa ou judicial. Neste sentido, as contratações públicas devem ser planejadas e estruturadas, de modo a garantir a aplicação otimizada destes recursos.

Para as contratações, e em especial, na área de tecnologia, deverão ser adotados mecanismos estruturados, com o estabelecimento claro dos objetivos a serem alcançados com a contratação ou aquisição do respectivo *software* ou *hardware*. As disposições legais vigentes nacionalmente, estabelecem a obrigatoriedade dos responsáveis e requerentes de determinados serviços, que criem tais mecanismos, visando obter a melhor solução para a administração pública, garantido assim sua funcionalidade adequada.

São apresentados os mais diversos meios para a gestão adequada dos serviços prestados, quanto ao atendimento das normas preestabelecidas nos instrumentos convocatórios, visando desta forma, aferir a eficiência e eficácia da administração pública.

O planejamento adequado é o marco inicial de qualquer aquisição ou contratação, seus trâmites devem ser permeados pelos princípios norteadores e legais, bem como as demais normas e resoluções. Verificar adequadamente a necessidade dos serviços de tecnologia, bem como a aquisição ou contratação de ferramentas de *software*, mostra-se essencial para a sua boa futura execução, e por consequência, a aplicação adequada dos recursos públicos e melhor atendimento da população.

Desta forma, aferir os trâmites adotados, a sua vinculação com as normais legais, em especial a Constituição Federal de 1988, e a Lei 8.666/1993 e suas alterações, em paralelo com as normas existentes para a concepção de aplicações, considerando a ISO / IEC / IEEE 12207-11(2017), ISO / IEC 9126-1(2003) e PMBOK, mostra-se adequado e salutar, para os gestores e para a população.

Diante dos norteadores identificados, mostra-se necessário e oportuno, aferir a aplicabilidade de mecanismos, com intuito central de atendimento à finalidade pública, e por conseguinte, melhor aplicação dos recursos e melhor atendimento da missão da gestão pública: atender as necessidades da sociedade.

Assim, verificado o contexto explicitado, indaga-se: Os conceitos-chave disponíveis, em especial aqueles estabelecidos nas Leis e normas aplicáveis, são de fato, observados e respeitados e aplicados na Administração Pública, e em especial na Prefeitura Municipal de Garanhuns ?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Analisar a existência, bem como a aplicação das normas de aquisição ou contratação de serviços de Tecnologia da Informação - TI, pelo serviço público, considerando as premissas estabelecidas pelas normas técnicas e legais, aplicadas à Prefeitura Municipal de Garanhuns, Estado de Pernambuco.

1.2.2 Objetivos específicos

- a) Investigar a existência de mecanismos aplicáveis à contratação de serviços de TI, sobretudo à Administração Pública.
- b) Investigar o impacto da utilização de mecanismos de planejamento e gestão, na melhoria dos serviços prestados à população.
- c) Avaliar a percepção da população, quando da utilização dos portais disponibilizados e de acesso público na Prefeitura Municipal de Garanhuns, Pernambuco.
- d) Estabelecer uma relação entre a forma como são definidas as regras nos editais e os parâmetros estabelecidos pelas normas técnicas identificadas.

1.3 Justificativa

Os serviços de tecnologia da informação vêm se mostrando como ativos essenciais para o bom funcionamento das organizações. Contudo, diante da vastidão apresentada pela área, e o crescimento acelerado dos setores de tecnologia, normas como a Lei 8.666/1993, e demais aplicáveis, podem se mostrar obsoletas e restritivas à contratação de serviços adequados às demandas e necessidades.

A busca por serviços adequados à população e aos agentes públicos é dever dos gestores, estabelecido legalmente. Desta forma, os responsáveis devem buscar os melhores mecanismos para a gestão eficiente e eficaz, o que por diversas vezes, culmina na contratação ou aquisição de um determinado *software*, seja para otimizar ou informatizar uma dada demanda, ou ainda, atender a uma normativa específica.

Este trabalho visa sobretudo, a identificação e difusão de processos de aquisição de *software*, já sedimentados no cenário nacional e global, com a aplicação das normas ISO / IEC, PMBOK, e outros meios correlatos e, desta forma, identificar possíveis mecanismos de melhorias dos processos envolvidos, na prestação dos serviços de Tecnologia da Informação.

No âmbito público, identifica-se por diversas vezes a escolha pela contratação temporária de serviços de tecnologia da informação, seja por meio de *softwares* gerenciais (como de tramitação de documentos) ou de apelo público (portais do contribuinte e da transparência), mostrando-se tais contratações como sendo de suma relevância para o bom atendimento da população.

O processo de estabelecimento das necessidades das aplicações, mostra-se imprescindível, pois busca satisfazer a atividade fim da Administração Pública. Desta forma, a realização de estudo detalhado acerca das normas vigentes mostra-se de suma importância, tendo em vista que a “era da informação” a qual o globo atravessa, traz consigo uma infinidade de ferramentas de *software*, levantando o questionamento de qual deles atende às necessidades precípua da Administração Pública, e da melhor forma possível, identificação esta, possível apenas pelas boas definições das necessidades do ente.

1.4 Estrutura do trabalho

O presente trabalho encontra-se estruturado em cinco capítulos. No primeiro capítulo foi apresentada a introdução, objetivos, justificativa e problema de pesquisa. O capítulo 2 apresentará o referencial teórico, sobre a qualidade de software e seus conceitos-chave, aquisição ou contratação de *softwares*, e as suas boas práticas, bem como a aquisição de *software* na administração pública. No capítulo 3 será apresentada a metodologia aplicada no trabalho. O capítulo 4 traz a análise documental dos editais identificados, e do questionário aplicado abertamente à população. E por fim, o capítulo 5 traz as conclusões obtidas.

2 Referencial teórico

Neste capítulo, são apresentadas as referências usadas para a elaboração da pesquisa e coleta de informações, para tanto, foram utilizadas bases técnica e teóricas. Aqui, serão apresentados os conceitos e métricas inerentes à qualidade e aquisição de um produto *software*, contratações públicas, e em especial as aquisições de TI pelo setor público.

Ressalte-se que um produto de *software* pode ser definido pela compreensão de programas e procedimentos de computador, bem como estando vinculados a documentação e dados associados (ISO / IEC / IEEE 12207-11 2017, p. 8), conceito complementado, segundo Andrade (2015, p. 13), pela formação de um conjunto a ser liberado para o usuário.

A ISO / IEC / IEEE 12207-11 (2017, p. 17), traz consigo uma série de passos adequados para os ciclos de vida dos *softwares*, identificando-se como: “estabelece uma estrutura comum para processos de ciclo de vida de software, com terminologia bem definida, referenciado pela indústria de software, traz consigo o conceito de software como uma composição de elementos de sistema, incluído nele elementos de software”.

2.1 Qualidade de *software*

Não obstante a grande quantidade de informações e conceitos acerca da qualidade, em especial, quanto à qualidade de software, verifica-se a possibilidade de aferir que um determinado produto possui qualidade ou não, contudo, nos deparamos com certa indefinição do tema, o qual trata não apenas do atendimento dos requisitos do software, mas também da visão do usuário quanto à ele, o qual agrega certa subjetividade à tal contexto. A qualidade de software, pode ser definida como o método útil, aplicado com objetivo de alcance de valor para quem produz a tecnologia, ou ainda para aqueles que a utilizam (PRESSMAN, 2011. p. 360).

Neste sentido, denota-se que a “qualidade é um conceito complexo, porque possui significados diversos para diferentes pessoas, em um contexto altamente dependente. Portanto, não é trivial haver medidas simples de qualidade aceitáveis para todos” (LAHOZ e SANT’ANNA, 2003. p. 2)

A qualidade de *software*, na perspectiva da Engenharia de *Software*, apresenta grande vastidão de conceitos a ela atrelados, de modo que para estabelecer-se uma definição, deverão ser prioritariamente, delimitados os tipos de qualidade envolvidos, subdividindo-se basicamente em duas: a qualidade externa,

na qual há a interação com o usuário, e a qualidade interna, vinculada às equipes de desenvolvimento (ANDRADE, 2015. p. 17).

A NBR ISO / IEC 9126-1 (2003, p. 13), apresenta as métricas internas e externas de qualidade de produto de *software*. No caso da interna, estabelece que podem ser aplicadas mesmo nas especificações ou ainda no código fonte, visto que está ligada às equipes que desenvolvem a aplicação. O atendimento dessas métricas garantem a qualidade externa que, neste caso, está ligada inteiramente à visão dos usuários.

Saliente-se, de forma equivalente, o que preconiza a NBR ISO 9000(2015), a qual estabelece qual a métrica almejada das organizações, na busca na qualidade como:

Uma organização focada em qualidade promove uma cultura que resulta em comportamentos, atitudes, atividades e processos que agregam valor através da satisfação das necessidades e expectativas dos clientes e de outras partes interessadas pertinentes. A qualidade dos produtos e serviços de uma organização é determinada pela capacidade de satisfazer os clientes e pelo impacto pretendido e não pretendido nas partes interessadas pertinentes (ISO 9000, 2015, p. 2).

No tocante à qualidade externa, portanto, busca-se alcançar tecnicamente a tradução das necessidades dos clientes, contemplando tais necessidades nos requisitos técnicos do software, e desta forma, buscando-se maior satisfação do cliente, evidenciando aquilo que de fato é relevante para o mesmo (PRESSMAN, 2011, p. 136).

Isto posto, deverá também ser levado em consideração a perspectiva de qualidade depende de quem a avalia. Conceitos de qualidade do ponto de vista de usuários, desenvolvedores e organizações, tratam-se do alcance, muitas vezes, do mesmo objetivo, mas de diferentes perspectivas de avaliação (ANDRADE, 2015 p. 13).

Neste contexto da aferição da qualidade de software, é abordado ainda que: “não é trivial haver medidas simples de qualidade aceitáveis para todos. Para estimar ou melhorar a qualidade de *software* numa organização, deve-se definir as características de qualidade, nas quais se está interessado e, então, decidir como serão medidas” (LAHOZ e SANT’ANNA, 2003, p. 2)

Percebe-se portanto a alta subjetividade na definição de qualidade, contudo, é fator comum que mesmo sem uma denotação clara e sucinta, quando alcançados os padrões de qualidade, estes são reconhecidos imediatamente. Defende-se uma visão transcendental, onde um determinado software alcança a qualidade esperada quando atendidos os preceitos do usuário final. Traz ainda uma visão do fabricante,

voltada para a especificação do produto, correlata a funções e recursos da ferramenta, e por fim, a visão baseada em valor corresponde aos custos que o cliente está disposto a ter, na aquisição de tal produto. A junção de todos estes conceitos, se traduziria uma métrica de qualidade (PRESSMAN 2011, p. 359).

Segundo Garvin (1984, p. 26), a qualidade é composta por cinco visões básicas: transcendental, baseada em produto, baseada no usuário, baseada na produção, e baseada em valor.

No contexto da visão transcendental, a qualidade é inata e reconhecível. A visão baseada no produto, de caráter mensurável, está estritamente ligada aos atributos apresentados pelo produto, ou seja, objetivamente, podendo se contrapor à visão baseada no usuário, cujo pilar central é a maximização dos níveis de satisfação dos usuários. A visão baseada no processo, centra-se no processo em si, baseada em ferramentas de controle de excelência. Por fim, a visão baseada em valor está intrínseca à excelência e valor, apresentando uma correlação direta de qualidade e preço (ANACLETO, *et al* 2010).

Neste contexto, fora estabelecida uma relação, tendo como parâmetro central o usuário, onde a combinação de um produto compatível, com boa qualidade e entrega dentro do orçamento e do prazo previsto, resulta em maior satisfação do cliente (PRESSMAN 2011, p. 360).

Buscando estabelecer um conceito consolidado quanto à qualidade de *software*, estabelece-se que a mesma pode ser definida como:

Um conjunto de atributos de *software* que devem ser satisfeitos de modo que o *software* atenda às necessidades do usuário (seja ele um usuário final, um desenvolvedor ou uma organização), onde a determinação dos atributos relevantes para cada *software* varia em função: do domínio da aplicação; das tecnologias utilizadas; das características específicas do projeto; das necessidades do usuário e da organização (ANDRADE, 2015, p. 12-13).

Uma possível definição correlata, abordada por Pressman (2011, pág. 360), é de que trata-se de uma gestão de qualidade efetiva aplicada de modo a criar um produto útil que forneça valor mensurável para aqueles que o produzem e para aqueles que o utilizam. Observa-se três fatores centrais em tal afirmação, destacando-se o produto útil, o qual fornece aquilo que o usuário deseja, contemplando funções e rotinas, agregando confiabilidade, e valor, tanto para o fornecedor quanto para o usuário, gerando maior satisfação de ambos.

Aborda-se o conceito de multidimensionalidade de parâmetros para identificação da qualidade, permeando todas as etapas do ciclo de vida, desde a avaliação de conformidade até a estética da aplicação. Além disso, conceitos-chave

como a qualidade de desempenho, de recursos, confiabilidade, conformidade, durabilidade, facilidade de manutenção, estética e percepção (PRESSMAN 2011, p. 361, *apud* David Garvin).

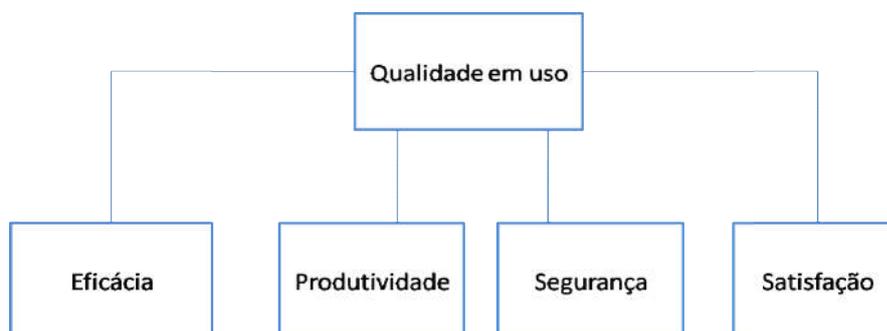
Em uma abordagem centrada no usuário, é possível verificar algumas características e definições almejadas na qualidade de um produto de software. Neste sentido, são apresentados cinco conceitos-chave atreladas especificamente à interação dos usuários com as ferramentas de software, a Correção, Confiabilidade, Eficiência, Integridade e Usabilidade (MCCALL, *et al* 1977).

Complementarmente, a NBR ISO / IEC 9126-1(2003, p. 9), estabelece um modelo de qualidade de software em seis características, sendo elas: funcionalidade, confiabilidade, usabilidade, eficiência, manutenibilidade, e portabilidade. Cada qual traz consigo, sub características, evidenciando um melhor detalhamento de cada uma delas. Ainda na Norma, é abordado um modelo de qualidade em uso, tratando-se da capacidade de permitir que os usuários atinjam metas especificadas, sendo tal modelo de qualidade integrados delimitam-se como um conjunto abrangendo:

- a) Eficácia – trata-se do alcance das metas traçadas pelo usuário no uso da aplicação, de forma objetiva e direta;
- b) Produtividade – trata-se da utilização adequada e apropriada de recursos, humanos e tecnológicos, no alcance de um objetivo no uso da aplicação;
- c) Segurança – capacidade de aferição e mensuração de riscos ou danos causados, em um contexto especificado, está relacionada não apenas ao *software* mas ao conjunto;
- d) Satisfação – níveis de satisfação dos usuários no uso da aplicação, isto em um contexto de uso especificado.

Tais categorias estão contempladas na qualidade em uso, que por sua vez são ligadas à qualidade externa, esta, que por sua vez, apresenta dependência direta da qualidade interna, conforme Figura 1. Em suma, a qualidade em uso é a “capacidade do produto de software de permitir que usuários especificados atinjam metas especificadas com eficácia, produtividade, segurança e satisfação, em contextos de uso especificados” (NBR ISO / IEC 9126-1, 2003, p. 11).

Figura 1. Qualidade em uso na perspectiva da NBR ISO / IEC 9126-1(2003)



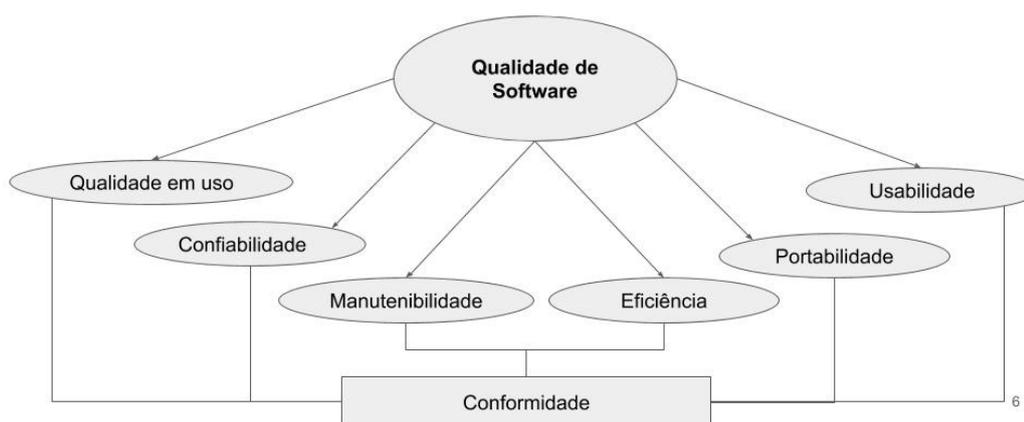
Fonte: Adaptado da NBR ISO/IEC 9126-1 (2003)

Para Souza (2004, p. 2), “a qualidade do processo contribui para a melhoria da qualidade do produto, que, por sua vez, contribui para a melhoria da qualidade em uso”. Desta forma, contribuindo para o entendimento de que a qualidade interna refletirá, naturalmente na qualidade externa, e por consequência, na qualidade em uso, tendo em vista que a mesma é dependente da primeira.

Conforme exposto, há uma grande quantidade de conceitos, quando contextualizados pela qualidade de *software*. Neste sentido, em sua tese, Silva (2018, p. 52-54), identificou um total de 21 conceitos voltados à qualidade, destacando os mais abordados e referenciados na literatura, a Confiabilidade, Manutenibilidade, Eficiência/Desempenho, Portabilidade e a Usabilidade.

Na Figura 2 é apresentado, graficamente, a correlação entre a qualidade de *software*, a *qualidade em uso* preconizada pela NBR ISO / IEC 9126-1(2003) e os 5 fatores de qualidade supracitados.

Figura 2. Fatores de qualidade de software



Fonte: O autor

2.1.1 Qualidade de software – confiabilidade

De acordo com a NBR ISO / IEC 9126-1(2003, p. 8), a confiabilidade é a capacidade do produto manter o desempenho, quando usado nas condições especificadas, onde as suas limitações estão são decorrentes de falhas na especificação dos requisitos, projeto ou implementação dependendo inclusive de como o produto é usado.

Para Pressman (2011, p. 395), a confiabilidade de software pode ser definida como a probabilidade de uso da ferramenta sem falhas por um determinado tempo, assim, visando alcançar de forma mais direta e objetiva tal alcance de confiabilidade, apresentando uma equação para aferição do tempo médio entre falhas, representada pela relação entre o tempo médio entre falhas (*mean-time-between-failure*), tempo médio para falha (*mean-time-to-failure*), e tempo médio de reparo (*mean-time-to-repair*), conforme a equação: $MTBF = MTTF + MTTR$.

Complementa ainda que a confiabilidade de software, “pode ser medida diretamente e estimada usando-se dados históricos e de desenvolvimento”, finalizando com a definição de que um sistema que apresenta confiabilidade de 0,999, quando executado 1000 vez, provavelmente irá operar 999 vezes sem falhas, e assim sucessivamente (PRESSMAN, 2011, p. 395).

A confiabilidade é aferida basicamente através da resolução de questões envolvendo a capacidade de fornecimento dos recursos sem falhas, sempre disponível, e funcionamento sem ocorrência de erros (GARVIN, 1984, p. 30). Em conjunto com a disponibilidade, manutenibilidade e segurança, são conceitos correlatos à dependabilidade, a qual é definida pela qualidade a ser fornecida por um determinado sistema (WEBER, 2002).

A disponibilidade e a confiabilidade estão diretamente relacionadas, dado que a primeira trata-se do atendimento de uma dada demanda quando solicitado, enquanto a segunda característica de sistemas confiáveis está relacionada às operações livres de falhas, ambas aferidas em termos probabilísticos (SOMMERVILLE, 2011, p. 206). A medida de disponibilidade pode ser obtida pela relação do tempo médio para falhas(MTTF), dividido por este tempo, adicionado ao tempo médio para reparos (MTTR), assim, segundo Pressman(2011, p. 396), temos a equação da disponibilidade dada por:

$$\text{Disponibilidade} = \frac{MTTF}{MTTF + MTTR} \times 100\%$$

2.1.2 Qualidade de software – manutenibilidade

O segundo fator de qualidade de *software* apresentado, a manutenibilidade, no tocante à NBR ISO/IEC 9126-1 (2003, p. 10), trata-se da capacidade do produto de *software* de ser modificado, com vistas à inclusão de correções, melhorias ou adaptações, conforme as necessidades apresentadas.

Para Pressman (2011, p. 594), a manutenibilidade trata-se da “facilidade com a qual um programa pode ser corrigido se for encontrado um erro, adaptado se o ambiente mudar, ou melhorado se o cliente desejar uma alteração nos requisitos”. Propõe ainda a avaliação desta métrica pelo tempo médio de alteração (*mean-time-to-change – MTTC*), no qual estão compreendidos fatores, desde a análise até os testes da modificação a ser implementada, de modo que em média, os sistemas com este método aplicado apresentam um tempo médio mais baixo.

Ainda neste contexto, verifica-se que a manutenibilidade é a capacidade da ferramenta de *software*, que, durante o seu ciclo de vida, havendo a necessidade de adaptação dos requisitos, deve manter uma baixa probabilidade de introdução de erros decorrentes destas modificações ou ajustes, além de ser um atributo crítico e desejável dos *softwares*, tendo em vista a inevitabilidade de mudanças no decorrer de uso da aplicação (SOMMERVILLE, 2011).

2.1.3 Qualidade de software – eficiência / desempenho

O terceiro fator abordado, a eficiência / desempenho, de acordo com a NBR ISO / IEC 9126-1(2003, p.10), trata da capacidade de que o produto apresente o desempenho esperado, bem como aloque recursos, de acordo com as especificações, onde tais recursos podem ser outros *softwares*, *hardware*, periféricos e demais meios para o seu funcionamento.

Contribuindo ainda com o entendimento supracitado, Pressman (2011) complementa que a eficiência é quantidade de recursos computacionais e código exigidos por um programa para desempenhar sua função, no tocante dos fatores desejados complementa que trata-se da “facilidade com a qual as operações e informações podem ser localizadas ou iniciadas” (PRESSMAN, 2011, p. 363).

2.1.4 Qualidade de software – portabilidade

No tocante do fator da portabilidade, define-se pela capacidade do produto de *software* de ser transferido de um ambiente para outro NBR ISO / IEC 9126-1(2003), bem como pela métrica do esforço necessário para transferir o programa de um ambiente de *hardware* e/ou *software* (PRESSMAN, 2011), complementa que a

portabilidade pode também ser aferida como “a facilidade com a qual um software pode ser transposto de um ambiente a outro conforme indicado pelos seguintes sub atributos: adaptabilidade, facilidade de instalação, conformidade, facilidade de substituição” (PRESSMAN, 2011, p. 363).

Para Sommerville (2011, p. 472), O gerenciamento de qualidade de software visa assegurar que o software tenha um pequeno número de defeitos e que se adeque aos padrões de manutenibilidade, confiabilidade, portabilidade”. Estes que devem também estar incluídos nos casos de testes a serem executados.

2.1.5 Qualidade de software – usabilidade

Último dos 5 fatores de qualidade mais utilizados, a usabilidade é, de acordo com NBR ISO/IEC 9126-1 (2003) como a “capacidade do produto de software de ser compreendido, aprendido, operado e atraente ao usuário, quando usado sob condições especificadas”.

Complementarmente, conceitua-se que se um programa não for fácil de usar, está possivelmente destinado ao fracasso, mesmo que suas funções atendam as necessidades, tendo em vista que a usabilidade é uma tentativa de quantificar a facilidade de uso do *software* pelo usuário (PRESSMAN, 2011, pág. 595).

Segundo os fatores de qualidade de McCall, a “usabilidade trata-se do esforço necessário para aprender, operar, preparar a entrada de dados e interpretar a saída de um programa” (MCCALL et al, 1977, p. 32, s.3-5).

Inerente ainda à usabilidade, destaque-se o preconizado pelas técnicas e mecanismos empregáveis, estas vinculadas à Interação Humano Computador, a exemplo da avaliação heurística, a qual é composta por uma série de fatores observáveis, as heurísticas, tendo destaque para flexibilidade e eficiência de uso, a qual visa tornar o uso das aplicações mais rápido e eficiente, independentemente do grau de experiência dos usuários, e o projeto estético e minimalista, de modo que a interface deverá conter apenas as informações necessárias ao uso do sistema (BARBOSA e SILVA, 2010, p. 321).

2.1.6 Qualidade de software – conformidade e demais conceitos

Registre-se que não obstante a abordagem da conformidade dentre os cinco fatores mais utilizados na literatura, a mesma busca inferir se o software está de acordo com os padrões relacionados à aplicação, considerando desde a forma como fora desenvolvido, como a verificação se a interface com os usuários está de acordo o estabelecido (PRESSMAN 2011).

De acordo com a NBR ISO / IEC 9126-1(2003), a conformidade está intrinsecamente ligada a cada um dos fatores de qualidades acima explanados, sendo tratada como uma sub característica de cada um deles, tendo em vista que se trata da adequação do software aos parâmetros estabelecidos no seu planejamento.

Complementarmente, Andrade (2015) traz ainda diversas interpretações para qualidade de um produto de *software*, tais como: boa fabricação, deve durar muito, bom desempenho, adaptável às minhas necessidades específicas, fácil de usar, sem defeitos, entre outros.

Diante dos paradigmas apresentados no tema qualidade de *software*, em especial a subjetividade pelas diferentes visões, são gerados vários questionamentos quanto a aplicação dos conceitos dispostos na literatura e nas normas técnicas adjacentes, enfoca-se no atendimento dentro dos prazos estabelecidos, e com qualidade na aplicação (PRESSMAN, 2011, p. 360).

Contudo, não obstante a clareza quanto à qualidade de *software*, a mesma pode ser prejudicada quando em confronto com fatores como prazos e custos, neste sentido Pressman (2011) traz o combate ao polêmico conceito de software “bom o suficiente”, explanando:

Software bom o suficiente fornece funções e características de alta qualidade que os usuários desejam, mas, ao mesmo tempo, fornece outras funções e características mais obscuras ou especializadas e ainda contendo erros conhecidos. O fornecedor de software espera que a grande maioria dos usuários ignore os erros pelo fato de estarem muito satisfeitos com as outras funcionalidades oferecidas pela aplicação (PRESSMAN 2011, p. 365).

Tal conceito é veementemente combatido, pois traz consigo uma série de fatores que podem minar a qualidade almejada. Ao fornecer aplicações com tais características, deve-se ter em mente que tal prática poderá ser o marco de um grande declínio, ou até falência de empresas, além de possíveis sanções legais pelo fornecimento de solução tecnológica, mesmo tendo ciência de que a mesma apresenta falhas (PRESSMAN 2011, p. 365).

2.2 Das aquisições ou contratações de serviços de software

No que tange às aquisições de *software*, são identificadas algumas definições, como os *softwares* de prateleira, que podem ser comprados ou licenciados, de prateleira *opensource*, que podem ser adquiridos e customizados, e ainda os feitos por encomenda, desenvolvidos para o atendimento das necessidades do adquirente (FERREIRA *et al*, 2008, p. 1).

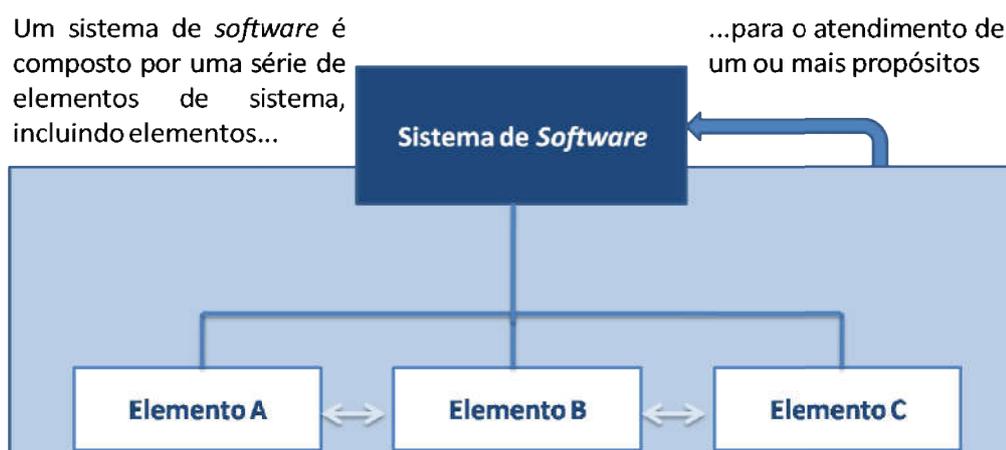
No cerne das aquisições de *software*, deverão ser definidos aspectos como a criticidade do produto a ser adquirido, e o seu custo final, haja vista que

preponderantemente, comprar um sistema de software apresentará custos menores em relação à criação, relação esta, intimamente vinculada aos preços praticados (PRESSMAN, 2011).

2.2.1 Aquisições de software de acordo com a ISO / IEC / IEEE 12207-11

O processo de aquisição inicia-se pela preparação, permeando a definição de estratégias, contemplando mitigação de riscos, cronograma, critérios de seleção, gerenciamento de decisões do processo de aquisição da solução, além do direito sobre os dados constituintes e de propriedade intelectual. Ademais, preconiza o estabelecimento das práticas comerciais às quais devem ser cumpridas pelo fornecedor, estabelecimento de requisitos a serem cumpridos, bem como a forma como tais requisitos podem ser estabelecidos. Com a utilização de tais mecanismos, a identificação dos custos está atrelada aos requisitos, os quais foram na prática, estabelecidos de forma clara, o que impossibilita quaisquer subjetividades nestes aspectos (ISO / IEC / IEEE 12207-11, 2017).

Figura 3. Sistemas de interesse de acordo com a ISO 12207



Fonte: Adaptado da ISO / IEC / IEEE 12207-11(2017, p. 22)

Conforme verificado pela Figura 3, um produto de *software* é composto de por diversos elementos, apresenta o conceito de sistema de interesse, onde o mesmo pode ser composto por meio de diversos subsistemas, conglomerados com elementos de *software*, resultado na aplicação de interesses do cliente (ISO / IEC / IEEE 12207-11, p. 22-23). Ressalte-se que a mesma norma leva em consideração as ferramentas de *software* ainda em sua fase de desenvolvimento, que em conjunto com ferramentas já em produção, oferecem o sistema de interesse.

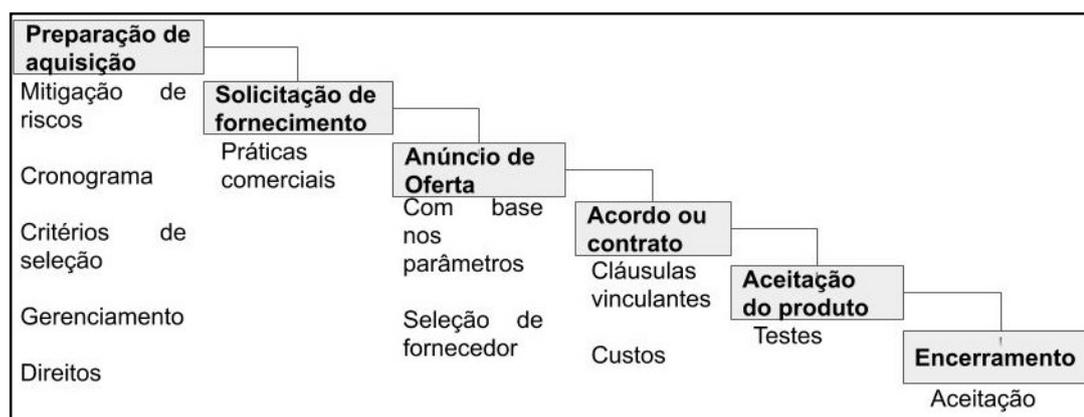
A mesma norma ISO 12207 apresenta os processos seus respectivos ciclos de vida em quatro grupos distintos: Processo de Contrato; Processos Organizacionais de Habilitação de Projetos, Processo Técnico de Gestão e Processo Técnico. Os

processos de contrato, os papéis são bem definidos dentro das organizações, uma vez que ficam delimitados como adquirintes ou fornecedores, no contexto das aquisições de software, é estabelecido o propósito do processo de aquisição, cujo centrimento é a obtenção de um produto ou serviço de acordo com os requerimentos do adquirinte (ISO IEC / IEEE 12207-11, 2017).

Complementarmente, preconiza que o sucesso da implementação de um processo de aquisição resulta em uma solicitação de fornecimento, seleção de um ou mais fornecedores, um acordo é estabelecido entre as partes, o produto é aceito, e por fim, as obrigações acordadas são cumpridas durante a execução (ISO IEC / IEEE 12207-11, 2017).

A Figura 4 traz consigo a concepção visual deste ciclo de vida, partindo desde a sua preparação até o encerramento. Ademais, tais conceitos serão melhores detalhados.

Figura 4. Ciclo de vida de aquisições de software, conforme a ISO / IEC / IEEE 12207-11



Fonte: O autor

Concernente à preparação para a aquisição, a norma especifica métodos delimitados pela definição de estratégia e solicitação de fornecimento. A primeira, trata do estabelecimento de modelo de ciclo de vida, com a mitigação de riscos, problemas cronogramas e critérios de seleção. Além disso, é definido um gerenciamento de decisões a serem tomadas pelos colaboradores na estratégia de aquisição da solução, outrossim, em caso de aquisição de software específico ou software livre, a aquisição pode ser limitada à identificação de um fornecedor, aceitação ou negociação das condições em uma licença predefinida, respeitados os direitos de propriedade intelectual, conforme o caso. Por fim, a preparação para a aquisição deve contemplar a premissa de direitos de dados e o acesso a dados constituintes, bem como a propriedade intelectual.

No tocante à solicitação para o fornecimento, trata-se das práticas comerciais a serem cumpridas pelo fornecedor, e os critérios para a seleção, sendo definidos os requisitos e apresentados aos fornecedores, no desenvolvimento destes requisitos, podem ser utilizados serviços técnicos de outrém.

Encerradas as etapas de preparação para a aquisição, é realizada comunicação aos potenciais fornecedores, por meio de anúncio da oferta, bem como a seleção dentre eles, e adotando-se critérios pré-estabelecidos, são classificadas as soluções, e divulgados os resultados.

Ademais, é estabelecido um acordo, contemplando custos, cronograma, e o desempenho do projeto, como é monitorado através do processo de avaliação e controle. Quaisquer problemas identificados, que requeiram modificações de contrato são referenciados nesta atividade, as alterações são controlados por meio da atividade de gerenciamento de mudanças.

Em tal acordo ou contrato estão inseridos os critérios de aceitação, e todos os preceitos e requisitos a serem satisfeitos por ambas as partes (adquirinte e fornecedor). Suas cláusulas são vinculantes tanto para o fornecedor em si, quanto aos seus subcontratados. Além disso, contempla os critérios de aceitação, por meio de testes, verificando-se como o *software* atenderá a conformidade contratual. A posteriori, são identificadas as necessidades de ajustes ao contrato, detalhando e justificando tais mudanças, neste trâmite, é avaliado o impacto de tais alterações, e, a depender do cenário identificado, pondera-se se há a necessidade de novo acordo. Ressalte-se que todo o tramite contratual é permeado pela negociação entre as partes, ocorrendo inclusive quando dos ajustes contratuais. Ressalte-se que todas as mudanças aplicadas são incorporadas ao contrato, e o mesmo possui as condições sob as quais pode haver rescisão.

O monitoramento do contrato ocorre pela avaliação da execução, onde é verificado o cumprimento das responsabilidades entre as partes, é usado para avaliar o custo projetado, o cronograma, o desempenho e o impacto de resultados indesejáveis para a organização, caso não resulte em um produto ou serviço aceitável e com base nos testes de aceitação. Tais inconformidades devem ser expressas em tempo hábil de resolução.

Por fim, no que tange à norma ISO 12207, é encerrado o ciclo do processo de aquisição com a aceitação do produto ou serviço, sendo confirmadas a conformidade, aferidos pelos critérios de aceitação, se os requisitos acordados foram atendidos, em caso de exceções não contempladas no acordo inicial, há o tratamento com base nas normas e leis aplicáveis. Uma vez aceito o serviço, é realizado o pagamento, e encerrado o acordo ou contrato.

2.2.2 Aquisições de software de acordo com o PMBOK – 6ª Edição

Ainda no contexto das aquisições, o guia para o conjunto de conhecimentos de gerenciamento de projetos (Project Management Body of Knowledge - PMBOK), de autoria do Instituto de Gerenciamento de Projetos (Project Management Institute – PMI), estabelece que tais processos incluem o gerenciamento de controle necessários para desenvolvimento de acordos e contratos, na prática, podendo ser complexos, levando a necessidade de uma multidisciplinaridade em termos de áreas de conhecimento, sendo dividido em três etapas bem definidas: Planejar o Gerenciamento, Conduzir e Controlar as Aquisições.

O PMBOK traz consigo diversos conceitos-chave do gerenciamento de aquisições, ressaltando que o gerenciamento das aquisições “envolve acordos que descrevem o relacionamento entre duas partes - um comprador e um vendedor” (PMBOK 6ª ed. 2017 p. 460).

Quanto ao Gerenciamento das Aquisições, o PMBOK estabelece a importância do bom planejamento, bem como, elenca os benefícios envolvidos, definindo o planejamento das aquisições como “o processo de documentação das decisões de compras do projeto, especificando a abordagem e identificando vendedores em potencial” (PMBOK 6ª ed, 2017, p. 459). E complementa: “O principal benefício deste processo é que determina se é necessário adquirir produtos e serviços externos ao projeto e, neste caso, o que adquirir e também como e quando adquirir” (PMBOK 6ª ed. 2017 p. 466).

A gerência do planejamento deve aferir se a equipe envolvida possui expertise para a sua definição, bem como poderão ser utilizados recursos técnicos de diversos setores para se atingir a finalidade almejada. Nesse contexto, são apresentados os passos seguintes, que podem ser aplicados, partindo da especificação das aquisições ou termo de referência, estimativa de custos, publicação, identificação de fornecedores qualificados, documentação da licitação, e por fim, celebrar o contrato ou acordo (PMBOK 6ª ed, 2017).

O PMBOK preconiza ainda as atividades inerentes ao planejamento das aquisições, abordando as entradas, ferramentas e técnicas, e as correspondentes saídas necessárias. Às entradas estão atreladas aos documentos pertinentes e necessários, considerando inclusive os fatores ambientais e ativos de processos organizacionais (PMBOK 6ª ed, 2017).

No tocante às ferramentas e técnicas, busca-se analisar de forma clara as características envolvidas na aquisição, estas, com busca de opinião especializada, coleta de dados, através de pesquisa de mercado, análise dos dados, a qual vincula-se especialmente à melhor relação entre o fazer ou comprar. Nesta etapa, deve-se

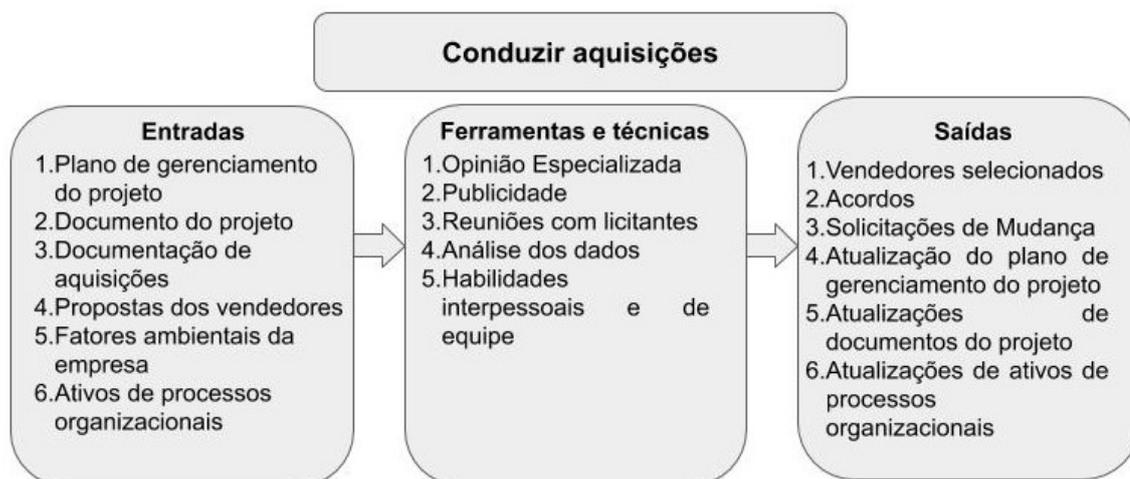
realizar também uma análise das fontes, com vistas ao estabelecimento claro de quais serão as métricas de avaliação das ferramentas ofertadas pelos fornecedores, e assim, por meio de caráter objetivo, estabelecer uma ordem de classificação (PMBOK 6ª ed, 2017).

Concluídas as etapas supracitadas, e já identificadas as necessidades e as características da aquisição, são produzidas as saídas correspondentes, onde é aferida a fonte do recurso para a aquisição, bem como a originalidade das soluções propostas, nacional ou internacionalmente, desta forma, estabelece-se que o plano de gerenciamento de aquisições pode incluir orientações diversas (PMBOK 6ª ed. 2017)

Assim, além de todo o exposto, são estabelecidas as regras atreladas a forma em que serão entregues as soluções, pelo seu método, tipo de pagamento, bem como aquelas relativas a método de entrega, e os respectivos pagamentos e os trâmites sequenciais da aquisição. O PMBOK, apresenta ainda os critérios das aquisições, que por meio de documentos, apresenta a especificação do trabalho e os critérios de seleção. Neste sentido, aborda conceitos como os termos de referência, o qual contempla as obrigações entre as partes, padrões, lista de dados e serviços e definição de cronograma e prazo para aprovação (PMBOK 2017, 6ª ed).

A Figura 5 apresenta as etapas de condução das aquisições, na ótica do PMBOK (2017, 6ª ed). Está diretamente relacionada com a seleção adequada do fornecedor, isto, da ótica de que os parâmetros foram estabelecido através de entradas bem definidas, sendo aplicadas as ferramentas, inclusive, considerando a possibilidade de opinião especializada, e por fim, adjudicado e contratado com a empresa que melhor atender à demanda.

Figura 5. Entradas e saídas no processo de planejamento das aquisições de acordo com o PMBOK 6ª Edição



Fonte: Adaptado PMBOK 6ª Edição, p. 482

No tocante às aquisições por parte da Administração Pública, o PMBOK aborda a possibilidade de que o licitante vencedor poderá gerenciar o trabalho como um projeto, onde ente público é a parte interessada essencial do projeto de compra, tendo os termos contratuais como marco inicial (PMBOK 6ª ed. 2017).

Registre-se que para todas as etapas de planejamento das aquisições, a existência de profissionais especializados na área mostra-se como mecanismos essencial para se atingir a qualidade almejada. Neste sentido Araújo (2015), versa:

A qualidade do planejamento é validada pelos integrantes pertencentes à Administração, que possuem um *check-list* apropriado para verificar se todos os artefatos estão de acordo com o exigido. No que diz respeito ao gerenciamento de aquisições, é de grande importância a existência de profissionais especializados em contratos administrativos, aspectos jurídicos e técnicos na área que se pretende comprar para garantir o sucesso da aquisição (ARAÚJO *et al*, 2015, p. 51).

Ainda neste sentido, o PMBOK estabelece que a “opinião especializada é definida como uma opinião fornecida baseada em expertise numa área de aplicação, Área de Conhecimento, disciplina, setor econômico, etc. adequada para a atividade que está sendo realizada. Essa expertise pode ser fornecida por qualquer grupo ou pessoa com formação, conhecimento, habilidade, experiência ou treinamento especializado.” (PMBOK 6ª ed. 2017. p. 79).

2.3 As contratações ou aquisições na Administração Pública

Não obstante todos os preceitos técnicos já descritos, para toda e qualquer ato na Administração Pública, os responsáveis, gestores ou servidores, deverão observar os princípios, insculpidos pelo Art. 37 da Constituição Federal de 1988, estabelece princípios aos quais a administração pública está vinculada, sendo eles a de legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência e, também, ao seguinte (CF.1988, Art. 37).

Desta forma, no âmbito das contratações públicas, deverão ser respeitados tais princípios, em especial a Legalidade, por meio da qual o Estado está estritamente vinculado, desta forma, além da CF de 1988, a administração pública estará norteadas também pelas leis, decretos, instruções normativas, e demais instrumentos legais aplicáveis, além dos entendimentos da Lei, publicados pelos órgãos de controle externo, como os Tribunais de Contas.

Toda contratação pública deverá ser precedida de licitação, conforme já preconizado pela própria constituinte, Inciso XXI do mesmo Art. 37 da CF 1988, de modo a garantir a igualdade de condições entre todos os concorrentes (CF.1988, Art. 37, Inc XXI).

Conforme estabelecido, deverão ser estabelecidos e respeitados critérios que garantam a igualdade(isonomia), entre os participantes no pleito, enquanto concorrentes ao fornecimento ou prestação de serviços.

Em Junho de 1993, foi publicada a Lei 8.666/1993, especificamente para o melhor detalhamento do Inc. XXI da CF 1988, e nela contidas as normas e princípios para o alcance do interesse público. Nela são estabelecidos os preceitos básicos que regerão as contratações públicas, explicitando a isonomia e a seleção da proposta mais vantajosa para a administração, sendo julgada em respeito à princípios básicos, legalidade, impessoalidade, moralidade, igualdade, publicidade, probidade administrativa, vinculação ao instrumento convocatório, e julgamento objetivo (LEI 8666, 1993, Art. 3º).

Vê-se que além da condição igualitária entre os participantes, os órgãos federados(União, Estados, Distrito Federal e Municípios) deverão estabelecer em seus instrumentos convocatórios(editais), critérios que possam aferir de forma direta e objetiva, qual a proposta mais vantajosa para a contratação.

Objetivando elucidar ainda mais o estabelecido pela Lei de Licitações, em 2014, foi publicada a instrução Normativa nº 04 de 11 de Setembro, pela Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (IN 04/2014-SLTI), estabelecendo na esfera pública nacional, as premissas a serem atendidas pelos entes federados. A

mesma norma estabelece os conceitos aplicáveis, destacando-se, dentre outros, os seguintes:

Art. 2º Para fins desta IN, considera-se:[...] X - Solução de Tecnologia da Informação: conjunto de bens e/ou serviços de Tecnologia da Informação e automação que se integram para o alcance dos resultados pretendidos com a contratação; XI - Requisitos: conjunto de especificações necessárias para definir a Solução de Tecnologia da Informação a ser contratada [...] (IN 04/2014-SLTI, Art. 2º).

Corroborando com o que já encontra-se sedimentado na literatura, foram explicitados alguns conceitos-chave para o enquadramento adequado dos objetos, no contexto da TI. O processo de aquisição ou contratação na administração pública deve ser precedido de aprofundado e criterioso estudo de sua necessidade e viabilidade, estabelecendo as etapas para a contratação de serviços de TI, neste sentido, no tocante ao planejamento, a IN 04(2014), estabelece como etapas do planejamento a “I - Instituição da Equipe de Planejamento da Contratação; II - Estudo Técnico Preliminar da Contratação; III - Análise de Riscos; e IV - Termo de Referência ou Projeto Básico” (IN 04, 2014, Art. 9º).

Conforme já estabelecido pela IN 04/14, as etapas para a contratação são bem definidas, estabelecendo que o processo deverá ser iniciado com a identificação da necessidade da contratação, motivação e demonstrativo dos resultados a serem alcançados, indicação da fonte de recursos e indicação de integrante requisitante para a equipe de planejamento (IN 04/2014, Art. 11, Inc. I a IV).

Ainda na fase de planejamento, são também estabelecidos pela mesma IN os parâmetros para a seleção adequada da solução tecnológica, avaliando as demandas, soluções existentes, análise de projetos similares, disponibilidade em outro órgão público, soluções existentes no Portal do Software Público Brasileiro¹, alternativas do mercado, incluídos software livre e software público, dentre outros (IN 04/SLTI, 2014).

O Termo de Referência ou Projeto Básico são instrumentos documentais normatizados respectivamente pelo Decreto Federal nº3555/2000(o qual apresenta a modalidade Pregão no âmbito nacional) e na Lei 8.666/1993. No que tange ao Termo de Referência, devem ser estabelecidos “elementos capazes de propiciar a avaliação do custo pela Administração (...), definição dos métodos, a estratégia de suprimento e o prazo de execução do contrato (DECRETO 3.555/2000, Art. 8º Inciso II).

No tocante ao Projeto Básico, o mesmo é considerado como um “conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para

¹ Disponível em: <<http://www.softwarepublico.gov.br>> Acesso em 01/12/2019

caracterizar a obra ou serviço[...], elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegurem a viabilidade técnica[...]" (LEI 8666, 1993, Art. 6º).

Observa-se mais uma vez a relevância do planejamento e estabelecimento de preceitos práticos e técnicos para as contratações ou aquisições públicas. No tocante da Seleção de Fornecedor, a IN 004/2014, estabelece a Lei 8.666/1993, e suas alterações, como parâmetro legal para a deflagração dos processos de seleção de fornecedor(licitação), e ainda:

Parágrafo único. É obrigatória a utilização da modalidade Pregão para as contratações de que trata esta IN sempre que a Solução de Tecnologia da Informação for enquadrada como bens ou serviços comuns, conforme o art. 1º da Lei nº 10.520, de 2002, preferencialmente na forma eletrônica, de acordo com o Decreto nº 5.450, de 2005 (Art. 26, parágrafo único).

No que diz respeito aos direitos patrimoniais, a Lei Geral de Licitações estabelece, que a Administração poderá contratar, premiar ou receber serviço técnico quando o autor ceder tais direitos, além de que, a cessão de direitos inclui todos os dados e demais elementos pertinentes da concepção (Lei 8.666/1993, Art. 111).

Quanto ao bom gerenciamento contratual, as normativas legais vigentes no Brasil trazem os mecanismos para tal, e neste sentido, a IN 04/2014, em seu artigo 31, esclarece que "a fase de Gestão do Contrato visa acompanhar e garantir a adequada prestação dos serviços e o fornecimento dos bens que compõem a Solução de Tecnologia da Informação durante todo o período de execução do contrato" (IN 04/2014, Art. 31).

Ainda no contexto das contratações de serviços de tecnologia da informação pela Administração Pública, a mesma IN 04/2014, estabelece o início, encaminhamento formal das demandas, monitoramento das demandas, da transição e encerramento contratual, no contexto na execução contratual (IN 04/2014, Art. 32 a 37).

O Guia de Boas Práticas em Contratação de Soluções de Tecnologia da Informação do Tribunal de Contas da União traz consigo um compilado das normas aplicáveis às contratações, quando da contratação de serviços de tecnologia da informação no âmbito nacional. Destaca o planejamento como a característica fundamental da contratação, visando que a mesma agregue valor ao órgão, que os riscos sejam gerenciados, alinhamento dos órgãos, bem como a boa utilização dos recursos, financeiros e humanos (TCU 2012, pág. 21).

Ainda na visão do TCU, o órgão que planeja adequadamente suas ações avança nos aspectos estratégicos, os objetivos e as ações de TI são alinhados com os objetivos do órgão, estão centrados no planejamento. Deve avaliar ainda a dependência entre as contratações, evitando a necessidade de ajustes, além de ser estabelecido o orçamento necessário com base nos valores estimados e necessários, isto, sob a ótica do bom gerenciamento, visando, sobretudo a tomada de decisões em tempo hábil, mediante quaisquer problemas (TCU 2012, p. 33).

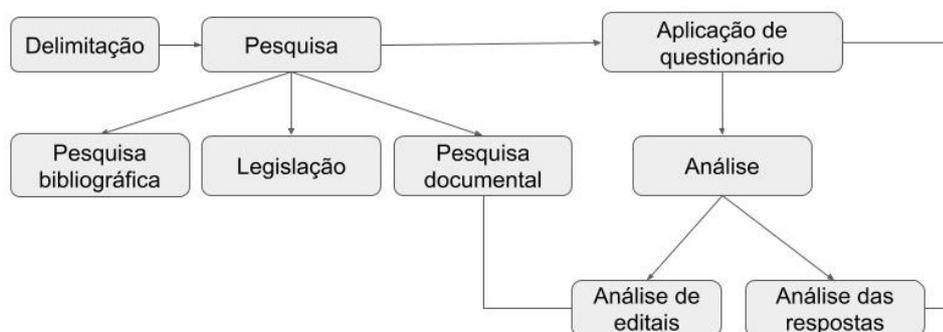
Quanto à seleção de fornecedor de solução de TI, o TCU estabelece o processo de trabalho, passo a passo, desde a elaboração do edital, e demais documentos a ele atrelados, respeitando-se sempre os estudos técnicos preliminares, análise jurídica documental, e concluída com a fase externa da licitação, então homologado o processo e celebrado o respectivo termo de contrato. Ressalte-se que o Guia do TCU elucida que a boa gestão contratual está estritamente ligada à boa definição dos requisitos, a forma como os resultados são gerados, e os mecanismos de para o seu acompanhamento. Aborda ainda a importância da governança de TI, que na visão do TCU envolve a avaliação da TI no órgão, emissão de diretrizes relacionadas, e acompanhamento da implementação das mesmas (TCU 2012).

Percebe-se que o planejamento das contratações é o alicerce para a identificação da demanda, e adequadamente, viabilizar a confecção de instrumentos que venham a resultar em uma contratação que de fato venha a atender às necessidades. No contexto geral das contratações de Soluções de Tecnologia da Informação, segundo a IN 04 (2014, art. 8º.), deverão ser satisfeitas as fases de planejamento, seleção do fornecedor ou prestador de serviços e contratual (TCU 2012).

3 Metodologia

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa bibliográfica, que segundo LAKATOS (2002, p. 22), “é um apanhado geral sobre os principais trabalhos já realizados, revestidos de importância por serem capazes de fornecer dados atuais e relevantes relacionados com o tema”. Desta forma, com vistas à identificação dos métodos aplicáveis, os seus conceitos, e de forma mais atual e elucidativa, para tanto, foram realizadas consultas à literatura, por meio de livros, teses, dissertações e artigos. A Figura 6 apresenta um fluxograma adotado no presente trabalho, passando iniciado pela delimitação do tema, seguida de pesquisa bibliográfica, na legislação e documental, a aplicação de questionário *online* e análise dos editais e das respostas prestadas pelos respondentes ao questionário.

Figura 6. Fluxograma da metodologia adotada



Fonte: O autor

Foram realizadas consultas às normativas legais, em especial a Lei Geral de Licitações, 8.666/1993, e suas alterações posteriores, e por fim, consulta às normativas estabelecidas pelos órgãos de controle externo, como o Guia de Boas Práticas em Contratação de Serviços de Tecnologia da Informação, publicado pelo Tribunal de Contas da União - TCU, e a Instrução Normativa nº04/2014, publicada pela Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação - SLTI.

Além da pesquisa bibliográfica, também foi realizada pesquisa documental, que como exemplifica LAKATOS (2002, p. 62-63), são “compilados na ocasião pelo autor”, e complementa que tratam-se de “documentos de arquivos públicos, publicações parlamentares e administrativas[...]”. Deste modo, visando identificar a forma como são realizadas as etapas de planejamento dos procedimentos licitatórios na Prefeitura Municipal de Garanhuns, foi realizada pesquisa documental, através do Portal da Transparência do Município², com vistas à identificação dos editais ali

² Disponível em <www.garanhuns.pe.gov.br/transparencia>. Acesso em 29/11/2019.

publicados, e que tiveram por objetivo a contratação ou aquisição de serviços de tecnologia da informação, almejando construir um mapa comparativo das exigências contidas naqueles instrumentos, e o mapeamento com a literatura, as normas existentes, bem como as leis aplicáveis. Ademais, foram realizadas buscas nas normativas de aquisição de serviços de TI, em especial a Norma ISO / IEC / IEEE 12207-11:2017 e o Guia PMBOK, bem como aquelas relativas à qualidade de *software*, em especial a NBR ISO / IEC 9.126-1:2003.

Para a obtenção de informações quanto aos usuários das ferramentas de sistemas dispostas pela Prefeitura Municipal de Garanhuns, foi publicado formulário para pesquisa de opinião junto aos cidadãos, objetivando a identificação de possíveis dificuldades. Tal premissa visou ainda obter uma visão mais clara e elucidativa quanto à qualidade de software na visão da população, maiores interessados junto ao serviço público e, desta forma, verificou-se o alcance das funcionalidades dispostas, bem como as informações dispostas nos Portais do Contribuinte e da Transparência.

O formulário foi disposto através da ferramenta Google Forms³, e apresentou-se em 5 seções, contendo um total de 18 campos para o preenchimento. Conforme o preenchimento de cada área afim, os usuários puderam preencher informações estritamente correlatas à sua experiência de uso. As questões foram divididas conforme segue, e elencados os seus respectivos conteúdos:

- Seção 1 - Identificação Pessoal (Nome, Faixa Etária, Escolaridade, Ocupação, Finalidade e Frequência de uso da Internet, e Uso dos Portais da Prefeitura (Portal do Contribuinte ou da Transparência);
- Seção 2 - Frequência Finalidade de Uso do Portal do Contribuinte, existência de dificuldade e detalhamento das mesmas;
- Seção 3 – Frequência e Finalidade de Uso do Portal da Transparência, existência de dificuldade e detalhamento das mesmas;
- Seção 4 – Seção com a mescla das seções 2 e 3;
- Seção 5 – Seção para comentários dos usuários.

Tendo em vista o fato de que o acesso à forma de codificação, e demais meio de produção dos softwares são intrínsecos das empresas contratadas para o fornecimento de tais aplicações, não foi realizada a busca de informações quanto à qualidade interna, a qual vincula-se à equipe de desenvolvedores, diferentemente da primeira, a qual vincula-se aos usuários fim (ANDRADE 2015 apud PRESSMAN

³ Disponível em <<https://docs.google.com/forms/u/0/>>

2002).

Com enfoque na qualidade externa, foram realizadas buscas de informações de uso dos portais de maior publicidade e alcance populacional, quais sejam: o próprio Portal da Transparência, já citado, e o Portal do Contribuinte⁴. Note-se que ambos são de apelo totalmente voltado para a população, seja para obtenção de informações quanto aos gastos públicos, receitas, servidores, licitações, e demais informações de interesse, seja para obtenção de informações relativas à tributação, como IPTU, ISS, ISSQN, emissão de notas fiscais e certidões, serviços estes, em sua grande parte, utilizados pelas empresas do Município.

Aplicando-se tais mecanismos de coleta de informações, foi possível aferir as características de uso dos sistemas dispostos para a população de Garanhuns / PE, e através das respostas apresentadas, identificar possíveis causas do alcance ou não das metas traçadas pela gestão pública, que deve sobretudo, buscar a melhor prestação possível de serviços para os seus cidadãos. Desta forma, foi possível estabelecer o alcance da qualidade dos processos de aquisição de software na esfera pública, *in casu*, na Prefeitura Municipal de Garanhuns, quando confrontados com os fatores identificados.

Ressalte-se que o formulário foi publicado através das redes sociais, *Instagram, Facebook, Whatsapp*, Lista de *E-mails*, e a disposição do mesmo para recebimento de respostas perdurou pelo período de 15(quinze) dias corridos, objetivando aferir o nível de satisfação dos usuários, abordando-se as informações e serviços oferecidos pelos Portais do Contribuinte e da Transparência do Município.

⁴ Disponível em <www.garanhuns.gov.br/contribuinte> Acesso em 01/12/2019.

4 Análise

4.1 Análise de editais relacionados aos serviços de TI, na Prefeitura Municipal de Garanhuns

Foram realizadas consultas no Portal da Transparência da Prefeitura Municipal de Garanhuns⁵, e tendo em vista o fato de que a funcionalidade de “filtro” apresentada não estava em funcionamento até a conclusão deste trabalho, desta forma, não sendo possível identificar os processos licitatórios dos exercícios anteriores (2015 a 2019), optou-se por utilizar um segundo portal para obtenção e *download* dos editais de interesse disponibilizados pelo Tribunal de Contas do Estado de Pernambuco - TCE/PE. Através do sistema Tome Conta⁶ foi possível filtrar os editais disponibilizados pelo município. O Tome Conta é uma ferramenta voltada para a sociedade, de modo a viabilizar aos cidadãos o acesso às informações dos órgãos jurisdicionados (TOME CONTA, 2019).

Acessando o sistema, acima exposto, é necessário clicar no termo “Município”, em seguida, digitar ou selecionar o nome do município de Garanhuns. Uma vez selecionado, será aberta uma página com diversos *cards* com *links* para os diversos dados, sendo necessário clicar no termo “Licitações”, para ser redirecionado para a página de obtenção das informações⁷, e editais. Na busca, foram aplicados aos filtros os termos “*software*” e “*sistema*”, separadamente, e ali identificados os editais de interesse.

Foram baixados e analisados os editais, conforme Quadro 1, onde são apresentados alguns dados obtidos do Tome Conta.

Quadro 1. Editais publicados pela Prefeitura Municipal de Garanhuns, correlatos aos serviços de TI

Processo Licitatório	Objeto Resumido	Orçamento (R\$)	Resultado do processo
Tomada de Preços 002/2015	Locação de sistema integrado de administração tributária, em plataforma totalmente web, incluindo o módulo nota fiscal de serviços eletrônica, com suporte técnico e manutenção, da Secretaria Municipal da Fazenda, do município de Garanhuns/PE	204.960,00	Homologado
Pregão Eletrônico 022/2016	Sistema de Ensino Educacional Integrado, para apoio didático-pedagógico [...], por meio de tecnologias educacionais baseadas nas TICs(Tecnologias de Informações e Comunicação)[...]	2.781.813,00	Homologado

⁵ Disponível em <www.garanhuns.pe.gov.br/transparencia> Acesso em 28/11/2019

⁶ Disponível em <<https://sistemas.tce.pe.gov.br/tomeconta/>> Acesso em 28/11/2019

⁷ Disponível em <<https://sistemas.tce.pe.gov.br/tomeconta/LicitacoesUJ!principal>> Acesso em 28/11/2019

Pregão Eletrônico 007/2018	Contratação de empresa de Tecnologia da Informação e Consultoria que disponha de solução integrada em ambiente web que contemple módulos de gestão necessários à transparência pública, à ouvidoria, ao acesso aos arquivos públicos e à controladoria geral do município [...]	117.000,00	Homologado
Pregão Eletrônico 030/2018	Contratação de solução Integrada de Tecnologia da Informação, que contemple serviços e produtos técnicos, implantação de ferramentas e processos de trabalho, consultorias, suporte técnico, treinamento, customização, módulos coletores, automatização de fluxos graficamente definidos, tratamento, exibição e análise de dados para monitoramento, permitindo integração com outros sistemas informatizados já existentes, e suporte às atividades inerentes à gestão e operacionalização do atendimento à população	340.733,31	Homologado
Pregão Eletrônico 047/2018	Contratação de empresa especializada na prestação de serviços de Reconhecimento Facial e uma solução integrada que contemple sistema de gestão web e aplicativo desconectado para gestão do escolar para o município de Garanhuns – PE	3.471.799,20	Revogado

Fonte: Sistema Tome Conta⁸

Os editais baixados foram analisados, considerando as métricas de qualidade, bem como, buscou-se identificar se houve o detalhamento adequado, reflexo do planejamento da demanda, por parte do órgão.

4.1.1 Análise do edital da Tomada de Preços nº002/2015

Analisando o Termo de Referência o qual define o “Sistema Integrado de Administração Tributária como um conjunto de subsistemas que compõem que se denominou como solução informatizada, estruturada de forma integrada”. Percebe-se que esta definição está de acordo com o preconizado pela ISO / IEC / IEEE 12207-11(2017), quando define uma ferramenta de sistema pelo conjunto de sistemas de interesse.

Para este processo, foi adotada a forma de julgamento de técnica e preço, ou seja, o serviço não foi enquadrado como de natureza comum na forma da lei, sendo aplicada portanto a modalidade preconizada pela IN 04/2014. Assim, foram estabelecidos fatores técnicos a serem avaliados no julgamento e aceitabilidade das propostas apresentadas, sendo eles: Compatibilidade, Padronização, Suporte Técnico e Qualidade, conforme previsão contida no subitem 2.1.3, p. 92 do Edital.

⁸ Disponível em <<https://sistemas.tce.pe.gov.br/tomeconta/LicitacoesUJ!principal>> Acesso em 30/11/2019

Ao todo, houve a previsão de 21 subsistemas, sendo os mesmos avaliados pela quantidade de módulos atendidos. De um total de 430 módulos, deveriam ser atendidos o mínimo de 65%. O subsistema Portal do Contribuinte mensurou a necessidade de 49 módulos, voltados para o acesso remoto através da *internet*.

No tocante a confiabilidade, preconizada em especial, pela NBR ISO / IEC 9126-1, houve a previsão de que a ferramenta deveria apresentar disponibilidade de acesso 24 horas por dia, todos os dias da semana, com tolerância de indisponibilidade de 3 horas mensais, ou seja, em termos de horas, aproximadamente 99,9% do tempo, a ferramenta se mostrará disponível.

Do ponto de vista da manutenibilidade, fora abordada a política de manutenção da ferramenta, com o prazo limite de 6 horas para o atendimento, conforme a necessidade identificada, ou seja, seriam aplicadas tais políticas apenas em casos de falhas, detectadas pela contratante.

Verificou-se a definição dos mais diversos módulos que o sistema deveria disponibilizar, contudo, não foram identificadas previsões no contexto da portabilidade, havendo menção de que a ferramenta apenas estaria em funcionamento por meio do *datacenter* da contratada.

Quanto à Eficiência / Desempenho, houve a previsão de que estaria contemplado no Fator Qualidade, este que previu apenas quesitos a serem avaliados e, de forma binária, pelo atendimento ou não do estabelecido, contudo, não há a menção de quais recursos de *hardware* ou *software* estariam disponíveis para a alocação do servidor.

Quanto à usabilidade, não há menção no corpo do Termo de Referência quanto à mesma, bem como não há outras menções quanto à facilidade de uso ou enfoque nas experiências dos usuários. Houve a previsão editalícia de apresentação de amostra do sistema proposto, por parte da licitante classificada em primeiro lugar, ou seja, aquela que obtivesse o menor preço no julgamento das propostas. A avaliação da amostra se deu por meio de uma Comissão de Avaliação Técnica, conforme parâmetros estabelecidos, na presença de um ou mais técnicos da empresa.

4.1.2 Análise do edital do Pregão Eletrônico nº022/2016

Foi analisado o Termo de referência do Pregão 022/2016, e ali identificados os requisitos do sistema a ser contratado, os quais foram contemplados no seu item 4.0 e seus subitens. Em tais itens foram explicitadas as diversas necessidades da ferramenta, através dos requisitos de sistema.

Houve a previsão de realização de Testes de Conformidade, inseridas as

regras para tal realização no item 8.0, com objetivo de verificação do atendimento da demanda pretendida, por parte dos sistemas propostos, o que contemplaria os fatores como a eficiência / desempenho, e ainda a usabilidade, aferidas pelos responsáveis pela aquisição. Para a execução, foi estabelecida a previsão de utilização de sistemas operacionais *Windows* ou *Linux* Educacional, bem como sistema *Android*.

Percebe-se que para este processo, com previsão de contratação de uma Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA, não obstante a sua necessidade, não apresentou aspectos técnicos, como a manutenibilidade e a portabilidade. No tocante à eficiência, previu a possibilidade de visita técnica por parte das interessadas nas instalações físicas da contratante, e ali, verificar os aspectos relativos à *hardware* onde seria executada a aplicação.

Desta forma, verifica-se que não houve um levantamento detalhado de quais os aspectos técnicos deveriam estar contemplados na futura aplicação a ser contratada. E, mesmo havendo uma diversidade de princípios a serem alcançados juridicamente pelas empresas a serem contratadas, não foram identificados mecanismos que justificassem a contratação de um *software* com custo estimado em mais de 2 milhões de reais. Contudo, o processo licitatório foi desfeito, através de revogação, conforme exposto no Portal do Tome Conta, acima citado, o que não gerou a contratação e, portanto maiores despesas para os cofres públicos.

Apesar de não haver maior detalhamento dos motivos que levaram ao insucesso do processo, no corpo do edital não foi possível identificar se houve um estudo preliminar quanto à viabilidade da aquisição, identificação da necessidade, e demais aspectos necessários e essenciais para a contratação, conforme já previsto amplamente na norma ISO / IEC / IEEE 12207-11 (2017).

4.1.3 Análise do edital do Pregão Eletrônico nº007/2018

Da análise do Edital do Pregão Eletrônico nº007/2018 no Termo de Referência, em seu item 11.0, está inserida a necessidade de demonstração do *software*, cuja aprovação está ligada diretamente à validade e aceitação da proposta apresentada pela licitante, ou seja, as disposições de aceitação ou não da solução apresentada ficariam a cargo de comissão especial para esta finalidade.

Foi identificado um anexo contemplando ao todo 8 módulos do sistema a serem disponibilizados, tendo destaque para os módulos identificados como Sistemas de Acesso à Informação, com acesso e anonimamente. Para o acesso, não foram identificados parâmetros de aferição de facilitadores de uso, ou que pudessem melhorar a experiência dos cidadãos nos acessos às informações

disponíveis no portal.

No corpo do edital foram identificadas as obrigações da contratada, e em destaque:

12.7 Testes de aceitação referentes a todos os equipamentos e sistemas eletrônicos e computacionais integrantes da solução proposta; 12.8 Disponibilização de profissionais devidamente habilitados, identificados com crachás, com conhecimento e experiência necessária a função que vai exercer (Pregão Eletrônico nº007/2018, 2018, p. 24).

Conforme exposto, houve a previsão editalícia de realização de testes de aceitação, englobando todo o aparato tecnológico envolvido na prestação dos serviços, bem como a disponibilização de profissionais habilitados para o acompanhamento da demanda.

Não obstante a boa prática, a realização dos testes apenas com os gestores pode se mostrar aquém, no tocante à avaliação do sistema pelos usuários finais, que neste caso, são os que acessam o próprio Portal da Transparência do Município de Garanhuns. Além disso, de acordo com Pressman (2011, p. 87), “Os testes de aceitação são obtidos de histórias de usuários implementadas como parte de uma versão de software”, assim, a realização dos testes deveria alcançar não só os gestores, enquanto do cumprimento de seu dever legal, mas também os cidadãos, que de fato, são os principais atores do cenário de uso do sistema.

Registre-se contudo, que não foram aferidos os aspectos de qualidade interna, junto à empresa, de modo, que não é possível afirmar se a mesma adota boas práticas na concepção dos softwares, ou ainda, a realização de rotinas com vistas ao melhoramento da interação dos diversos perfis de usuários com suas ferramentas.

Ademais, nas obrigações da contratada, há uma série de previsões, no tocante dos deveres, destacando-se os prazos para possíveis correções de falhas ou erros, garantias oferecidas pelo sistema, proteção contra ataques, e política de *backups* diários. Não foram explicitados aspectos correlatos à confiabilidade, manutenibilidade, eficiência ou portabilidade, sendo abordados fatores de usabilidade apenas no tocante à análise da amostra.

Ou seja, dado o não estabelecimento de tais políticas no corpo do instrumento que levou à contratação, também não é possível acompanhar e fiscalizar do ponto de vista técnico, a boa execução contratual.

Percebe-se desta forma que o foco está na contratação de ferramentas para o cumprimento dos ditames legais, como o caso da Lei de Acesso à Informação – LAI (Lei Federal nº12.527/2011), a qual institui a obrigatoriedade da disponibilidade da

informação aos cidadãos por meio de sites, além disso, é apresentada conformidade o Índice de Transparência dos Municípios Pernambucanos – ITMPE⁹, onde alcançou a nota de 327 dos 348 pontos aferidos por aquele órgão (ITMPE, 2018). Frise-se que este índice é aplicado em todo Estado de Pernambuco, nos seus 185 municípios, com intuito da verificação do atendimento sistemático de uma série de requisitos de transparência pública.

O Quadro 2 apresenta a evolução entre os anos de 2017 e 2018 do Índice de Transparência da Prefeitura Municipal de Garanhuns, onde é possível inferir que tal resultado está ligado à qualidade de produto, definida pela NBR ISO / IEC 9126-1 (2003), uma vez que basicamente foram atendidos de forma sistematizada aos parâmetros estabelecidos pelas normas.

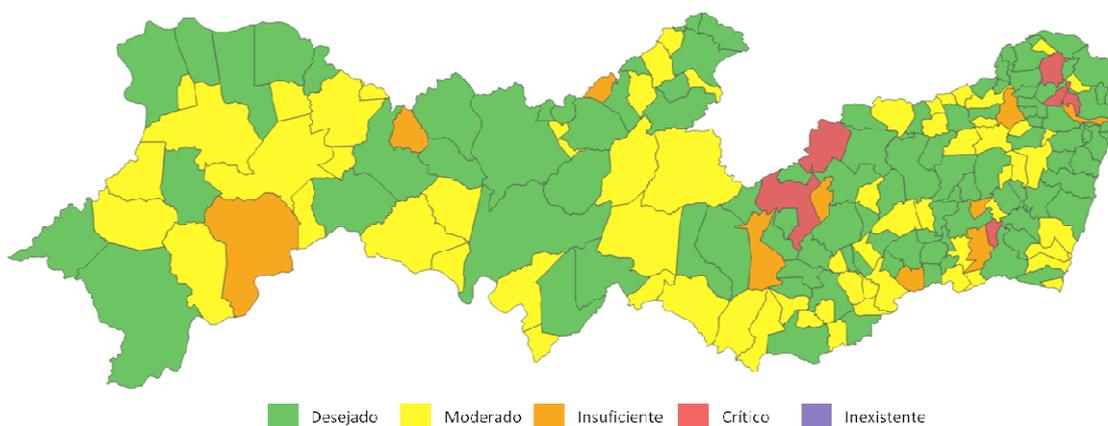
Quadro 2 - Evolução do índice ITMPE Garanhuns, 2017 para 2018

Município	Nível de Transparência 2017	Nível de Transparência 2018
Garanhuns	Moderado ●●●	Desejado ●●●●

Fonte: Adaptado de ITMPE

Tornando um pouco mais clara a visão quanto aos índices de transparência, a Figura 7 traz um mapa territorial do Estado de Pernambuco, onde foram aferidos os índices de transparência em todo território estadual, pelo ITMPE, com a indicação da conformidade para cada um deles.

Figura 7. Mapa de Índices de Transparência dos Municípios do Estado de Pernambuco



Fonte: ITMPE 2018

⁹ Disponível em <<https://www.tce.pe.gov.br/internet/index.php/resultado/prefeitura/exercicio-2018>> Acesso em 01/12/2019

4.1.4 Análise do edital do Pregão Eletrônico nº030/2018

Analisando o Termo de Referência, verifica-se que o mesmo apresenta de forma bem sucinta, os módulos e funcionalidades a serem implementadas na solução a ser contratada, contemplando apenas as exigências estabelecidas em Lei ou nas normas do TCE / PE.

A ferramenta a ser contratada deverá contemplar a informatização de todos os trâmites administrativos, e explicitamente, informa-se no corpo do termo de referência que trata-se do atendimento à demanda estabelecida pelo TCE / PE.

No corpo do instrumento, há a previsão de “demonstração do software compatível com o Termo de Referência”, no contexto de que “a licitante fará a demonstração que será utilizada para comprovar a existência das principais funcionalidades dos vários módulos das soluções ofertadas dos vários módulos das soluções ofertadas”.

O processo encontra-se devidamente homologado, conforme informações extraídas publicamente do sistema disponibilizado pelo TCE / PE, ou seja, fora identificada empresa, para o atendimento da demanda, e, por conseguinte, a contratação.

Mais uma vez não são explicitados os aspectos técnicos das ferramentas a serem ofertadas para o suprimento da demanda pretendida, ou seja, não estão claras as políticas aplicáveis quando das possíveis falhas, bem como a experiência de uso a ser satisfeitas.

4.1.5 Análise do edital do Pregão Eletrônico nº047/2018

Ainda no corpo do edital, é prevista a realização de prova de conceito, com a apresentação de manuais, versões, e afins, bem houve a previsão da possibilidade de realização de visita técnica, com a finalidade do conhecimento das instalações onde serão executados os serviços.

A ferramenta a ser contratada contempla as demandas cadastrais e de acompanhamento em tempo real da presença dos alunos das instituições de ensino, por meio de identificação biométrica, e para tal demanda, vinculado o fornecimento dos equipamentos necessários e os diversos módulos de *software*, ambos por meio de licença de uso, além do suporte técnico.

Da análise constata-se uma grande quantidade de características funcionais sendo descritos 13 módulos a serem executados. Ademais, apresenta o escopo da solução, contemplando os equipamentos, e os *softwares* envolvidos, bem com o suporte técnico adequado.

Verifica-se que não houve um levantamento detalhado de quais os aspectos técnicos deveriam estar contemplados na futura aplicação a ser contratada. Não foi identificado no corpo textual se houve cuidadoso estudo preliminar que justificasse a necessidade de tal solução. Contudo, o processo licitatório foi desfeito, através de revogação, conforme exposto no Portal do Tome Conta, acima citado, o que não gerou a contratação e, portanto maiores despesas para os cofres públicos.

4.2 Análise das respostas ao questionário publicado na internet

Objetivando identificar os impactos da adoção ou não das medidas de planejamento para as aquisições ou contratações de *softwares* pelo Município, foi publicado um questionário *online*, para obtenção de informações de uso dos Portais do Contribuinte e da Transparência, selecionados por serem os de acesso livre e remoto por quaisquer interessados.

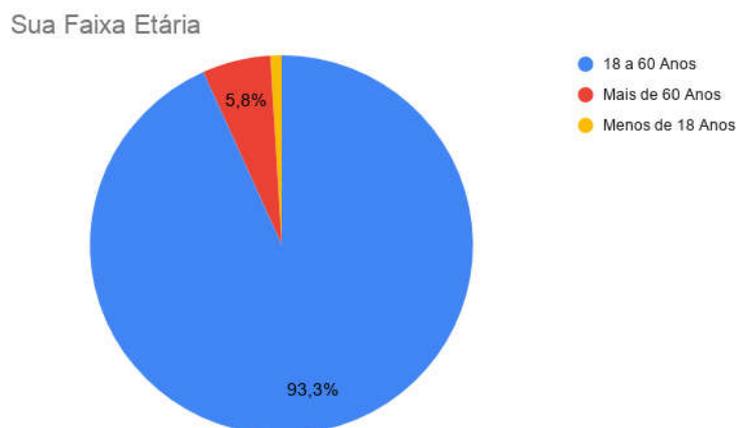
Passados 15(quinze) dias após a divulgação foi encerrado o prazo de coleta de informações, através de formulário eletrônico disposto na internet, através da ferramenta *Google Forms*, sendo obtido um total de 104 respostas.

Da busca pelo padrão dos perfis dos respondentes, foram realizadas perguntas relativas à idade, escolaridade ou grau de instrução, uso da *internet*, além do conhecimento quanto aos portais da Prefeitura Municipal de Garanhuns, em destaque, o Portal do Contribuinte e Portal da Transparência.

Após as análises, verificou-se que 93,3% das respostas foram prestadas por pessoas na faixa de idades de 18 a 60 anos, 5,8 % acima dos 60 anos, conforme apresentado na Figura 8, ou seja, foram prestadas por cidadãos na faixa economicamente ativa, de acordo com o IBGE¹⁰.

¹⁰ Disponível em <https://seriesestatisticas.ibge.gov.br/lista_tema.aspx?op=0&de=19&no=7> Acesso em 01/10/2019

Figura 8. Faixa etária dos respondentes do questionário aplicado

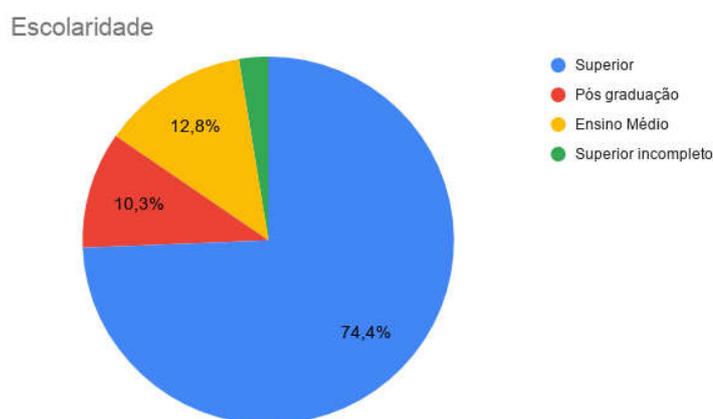


Fonte: O autor

Na Figura 9 estão representados os dados quanto ao grau de instrução ou escolaridade da população amostral. Verificando-se que 74,4% das respostas foram enviadas por pessoas com nível superior de escolaridade, 10,3% em pós graduação (*strictu* ou *latu senso*), 12,8% de ensino médio.

Verifica-se portanto uma predominância das respostas para pessoas com grau de instrução mais elevado, podendo-se inferir a partir de tais dados, que o resultado se deu pelo alcance do formulário, sobretudo por terem sido publicados nos meios de contato do autor deste trabalho, seja por meio de páginas no *Facebook*, lista de emails, *Instagram*, *Whatsapp*.

Figura 9. Escolaridade dos respondentes ao questionário aplicado

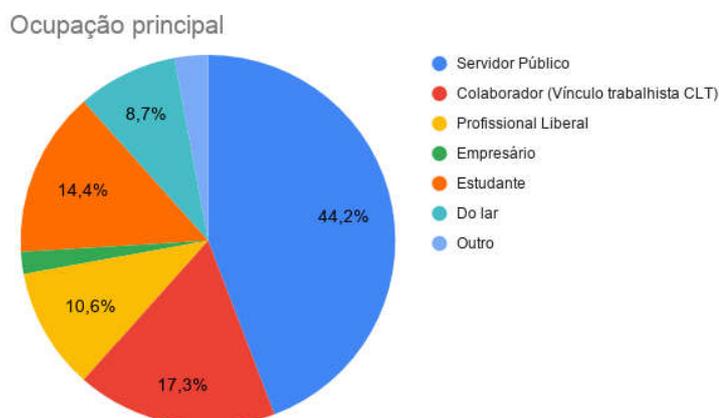


Fonte: O autor

O Figura 10 apresenta as ocupações dos respondentes, onde 44,2% das respostas foram enviadas por servidores públicos, 17,5% por colaboradores com vínculo CLT, 14,4% por estudantes, 10,6% de profissionais liberais (autônomos e afins), 8,7% do lar, e 2,5% de empresários. Inferindo-se, portanto, que cerca de 40%

dos respondentes são servidores públicos com grau de instrução superior.

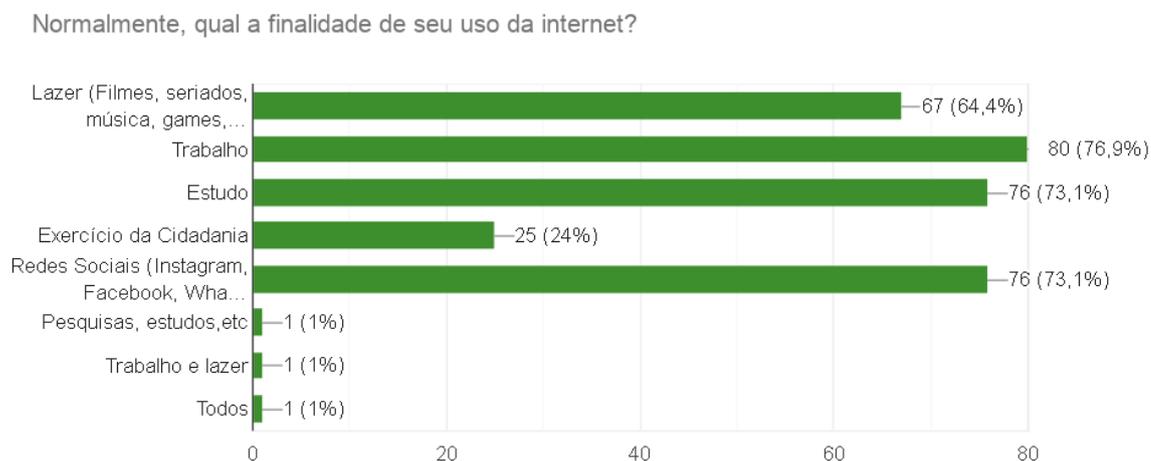
Figura 10. Ocupação principal dos respondentes



Fonte: O autor

Na Figura 11 são apresentadas as respostas quanto à finalidade de uso da *internet* por parte dos respondentes. Uma vez que há a possibilidade de resposta para mais de uma opção, o somatório dos percentuais supera os 100%. Da análise dos dados, verifica-se que 76,9% utilizam a internet para fins de trabalho. 73,1% para uso das Redes Sociais, mesmo valor relativo a estudo. 64,4% para lazer e 24% para exercício da cidadania.

Figura 11. Principais Finalidades de uso da internet



Fonte: O autor

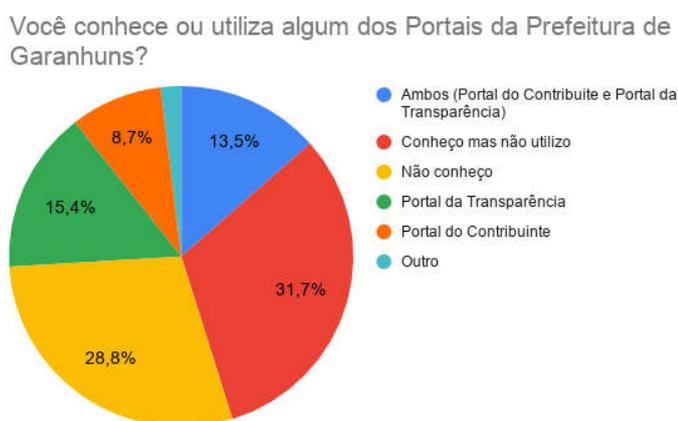
4.2.1 Análise das respostas correlatas ao Portal do Contribuinte

Em uma das perguntas, buscou-se informações quanto ao conhecimento dos portais da Prefeitura de Garanhuns, em especial, os Portais da Transparência ou do Contribuinte. Das respostas apresentadas, 31,7% conhecem mas não utilizam os

portais, e 28,8% não conhecem, e 2,5% utilizam outros portais ou sistemas. 15,4% utilizam o Portal da Transparência, e 8,7% o Portal do Contribuinte, conforme exposto na Figura 12.

Tendo em vista que 13,5% utilizam ambos, será somado a ambos os portais estes quantitativos, resultando em um uso do Portal da Transparência de 28,9%(30 respostas) e 22,2% (23 respostas) do Portal do Contribuinte.

Figura 12. Conhecimento relativo aos portais da Prefeitura Municipal de Garanhuns



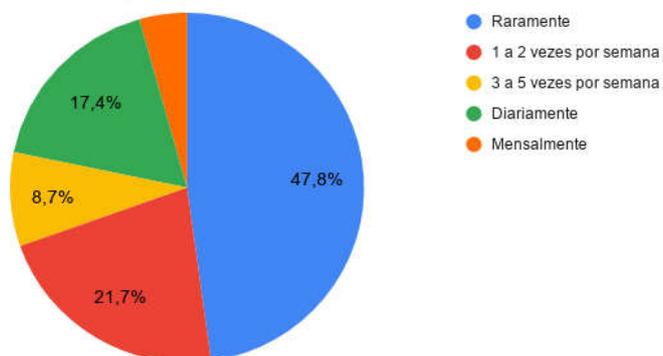
Fonte: O autor

Adentrando nas respostas enviadas pelos respondentes que se utilizam do Portal do Contribuinte, fora observada a frequência de uso do mesmo, onde 47,8% da população amostral utiliza raramente os serviços, 21,7% o utilizam entre 1 e 2 vezes por semana, 17,4% utilizam diariamente, e 8,7% usam de 3 a 5 vezes por semana.

Confrontando os dados com os perfis de usuários identificados, onde mais de 40% deles possui elevado grau de instrução e são servidores públicos, verifica-se uma gama considerável de acessos, e de pessoas com instrução elevada, que utilizam, mesmo com baixa frequência, o Portal do Contribuinte ou ainda o Portal da Transparência da Prefeitura de Garanhuns. A Figura 13 ilustra a coleta dos dados para esta questão.

Figura 13. Frequência de uso do Portal do Contribuinte

Com qual frequência você utiliza o Portal do Contribuinte da Prefeitura Municipal de Garanhuns?

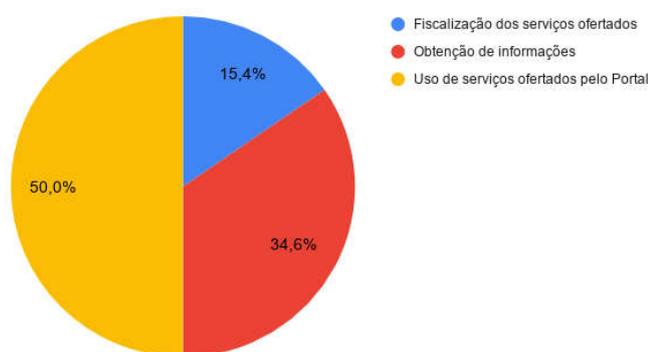


Fonte: O autor

Quanto à finalidade de uso do Portal do Contribuinte, 50% dos respondentes usam o portal para o uso dos serviços ofertados, 34,6% para a obtenção de informações, e 15,4% para fiscalização dos serviços ofertados, conforme Figura 14.

Figura 14. Finalidade de uso do Portal do Contribuinte

Qual a sua finalidade de uso Portal do Contribuinte?



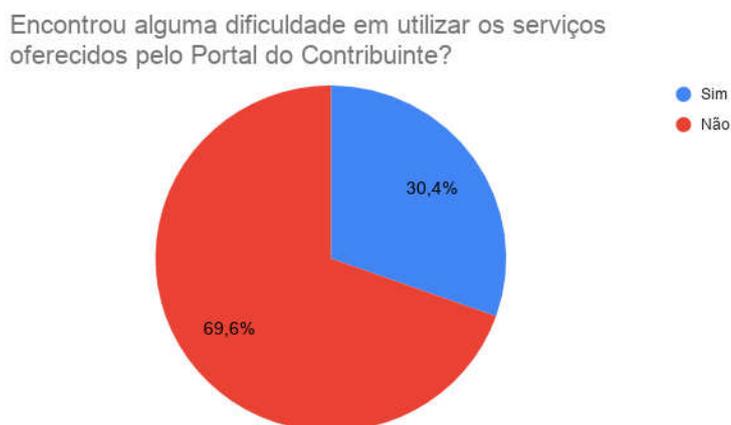
Fonte: O autor

Na verificação da existência de dificuldades quanto ao uso, 69,6% dos respondentes informaram que não possuíam dificuldades no uso do Portal do Contribuinte, enquanto 30,4% informaram haver algum tipo de dificuldade, conforme Figura 15. Da comparação com outros dados obtidos, verifica-se portanto que os respondentes utilizam o portal com baixa frequência, e quando utilizam, se utilizam, em maior parte, dos serviços ofertados.

Uma vez que foi identificado que 25 respondentes apresentam um padrão de uso da internet para exercício da cidadania, é possível inferir a relação entre tais informações, de modo que a finalidade dos acessos tal portal, ocasionou em alguma dificuldade a quase 1/3 daqueles que usam os sistemas para de alguma forma

acompanhar os serviços ofertados.

Figura 15. Existência de dificuldades quanto ao uso do Portal do Contribuinte



Fonte: O autor

O Quadro 3 exibe as respostas descritivas quanto às dificuldades encontradas no uso do Portal do Contribuinte.

Quadro 3. Descritivo das dificuldades identificadas pelos usuários do Portal do Contribuinte

Enunciado: Conte um pouco mais acerca das dificuldades encontradas no uso do Portal do Contribuinte (Caso haja).	
1	Erro no sistema de emissão do boleto do IPTU.
2	Instabilidade do sistema
3	No início para o cadastramento e utilização da emissão de notas de serviço foi um pouco confusa o processo. Pessoal deveria se atentar a isso, já que a utilização do portal é para minimizar , desburocratizar e otimizar o tempo do usuário.
4	Ausência de informações
5	Clareza na distribuição dos serviços.
6	Operacionalização
7	Muito burocrático

Fonte: o autor

Da análise das dificuldades apresentadas pelos usuários, verifica-se a existência de fatores que vão de encontro com o preconizado pela NBR ISO / IEC 9126-1, que contempla diversos fatores que venham a evidenciar a qualidade da ferramenta de *software*, neste sentido, de acordo com tal norma, todas as dificuldades encontradas frustram um dos fatores de qualidade apresentado pela mesma ISO, a satisfação dos usuários.

Verifica-se também que devido à instabilidade e ao erro citado, há frustração quanto à confiabilidade do sistema, que segundo Pressman (2011, p. 396) e pela própria NBR ISO/IEC 9126-1 (2003, p. 8), trata-se da capacidade do produto manter

o desempenho, e nas condições especificadas.

Na perspectiva da usabilidade, mais uma vez identificam-se as possíveis inconformidades do sistema, do ponto de vista da população amostral. Ressalte-se o denotado pela NBR ISO / IEC 9126-1 (2003, p. 9), a qual estabelece que o “produto de *software* de ser compreendido, aprendido, operado e atraente ao usuário, quando usado sob condições especificadas”.

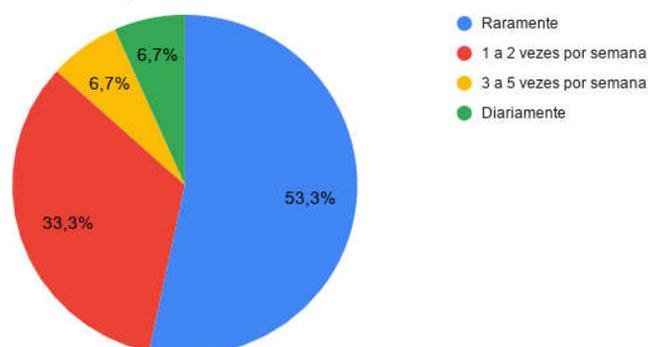
Desta forma, em paralelo ao já discutido quanto ao edital do processo licitatório, que levou à contratação ou aquisição da ferramenta de *software*, não foram estabelecidas normas a serem respeitadas pela fornecedora, quanto aos níveis de satisfação dos usuários, sejam eles vinculados à prefeitura, ou ainda a população externa.

4.2.2 Análise das respostas correlatas ao Portal da Transparência

Foram enviadas 30 respostas correlatas ao Portal da Transparência, verificando-se que dos respondentes, 53,3% o utilizam raramente, enquanto 33,3% de 1 a 2 vezes por semana, e 6,7% o utilizam diariamente ou de 3 a 5 vezes por semana, conforme demonstra o Figura 16.

Figura 16. Frequência de uso do Portal da Transparência

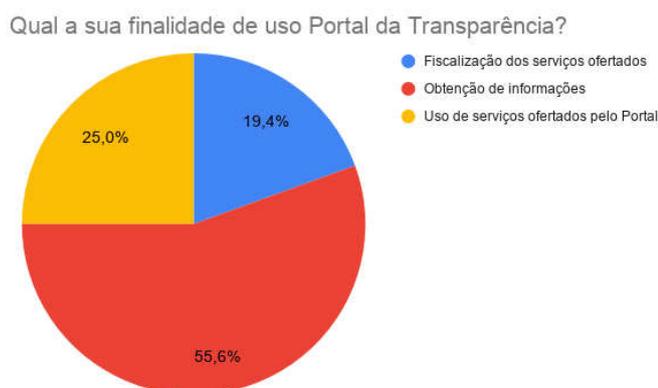
Com qual frequência você utiliza o Portal da Transparência da Prefeitura Municipal de Garanhuns?



Fonte: O autor

Quanto à finalidade de uso, 55,6% informaram que utilizam o Portal da Transparência para a obtenção de informações, enquanto 25% utilizam os serviços oferecidos pelo portal e 19,4% para a fiscalização dos serviços ofertados. Conforme apresentado na Figura 17.

Figura 17. Finalidade de uso do Portal da Transparência de Garanhuns

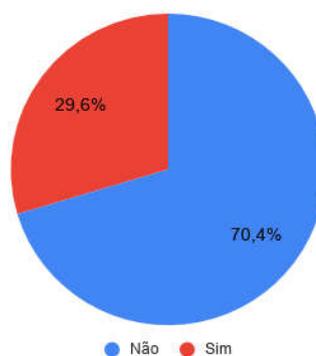


Fonte: O autor

Das respostas, 70,4% informaram não haver dificuldades quanto ao uso do Portal da Transparência, e 29,6% informaram haver dificuldades quanto ao uso do mesmo, conforme Figura 18.

Figura 18. Existência de dificuldades no uso do Portal da Transparência de Garanhuns

Encontrou alguma dificuldade em utilizar os serviços oferecidos pelo Portal da Transparência?



Fonte: O autor

Analogamente ao Portal do Contribuinte, verifica-se que quase 1/3 dos usuários do Portal da Transparência apresentaram em suas respostas alguma dificuldade no seu uso. Mantendo, portanto uma relação com a quantidade de respondentes que informaram que se utilizam da *internet*, dentre outras finalidades, para o exercício da cidadania.

O Quadro 4 exibe as respostas descritivas quanto às dificuldades encontradas no uso do Portal da Transparência.

Quadro 4. Descritivo das dificuldades encontradas pelos usuários do Portal da Transparência

Enunciado: Conte um pouco mais acerca das dificuldades encontradas no uso do Portal da Transparência(Caso haja)

1	A visualização da quantidade de informações não facilita a localização, bem como as cores utilizadas não destacam os assuntos...
2	Fora do sistema
3	Poderia ser mais prático de usar, como o do Estado
4	Necessidade de informar os dados pessoais
5	Caminhos não muito objetivos para acessar o link que se deseja.
6	Instabilidade
7	Burocrático
8	A dificuldade foi em encontrar as informações a cerca das ações/ atividades realizadas pelas secretarias/prefeitura de forma rápida.

Fonte: O autor

Da análise das dificuldades apresentadas pelos usuários no uso, verifica-se a existência de fatores, tal qual o antes apresentado quanto à análise do Portal do Contribuinte, não atingem a satisfação dos usuários.

Verifica-se também que devido à instabilidade (6) e a estar fora do sistema(2), há frustração quanto à confiabilidade do sistema, conforme já explanado na subseção anterior, e amplamente difundido na literatura e na NBR ISO / IEC 9126-1(2003).

Na perspectiva da usabilidade (Respostas 1, 3, 5, 7 e 8), identifica-se as possíveis inconformidades do sistema, do ponto de vista da população, desta forma, apresentando inconformidade em uso, preconizada pela mesma NBR ISO / IEC 9126-1(2003).

4.2.3 Análise dos comentários gerais apresentados para o questionário

O Quadro 5 traz consigo comentários gerais quanto aos níveis de experiência dos usuários quando do uso dos portais do Contribuinte ou da Transparência, mantidos pela Prefeitura Municipal de Garanhuns.

Quadro 5. Comentários gerais apresentados ao questionário, quanto à experiência de uso dos Portais do Contribuinte e da Transparência

Comentários gerais enviados quanto aos portais	
1	Não utilizo
2	Não tenho conhecimento nos sistemas fornecidos pela Prefeitura, o portal não é legal, não nos chama atenção para os devidos acesso ao sistema.
3	O que eu uso, funciona.
4	Quanto ao portal da transparência não há o que comentar além de que trata-se de um sistema bastante funcional e intuitivo. Quanto ao Portal do Contribuinte destaco apenas um pouco de incomodo ao realizar consultas de notas fiscais. A listagem de notas consultadas não apresenta a opção de paginação, tornando a busca por um documento específico demorada e cansativa.
5	Deveriam ser mais objetivos

6	Precisa ser mais acessível ao cidadão comum... no sentido de localização dos assuntos.
7	Precisa de uma adequação para que haja uma melhor facilidade para o cidadão encontrar ou fiscalizar o dados que necessita.
8	O portal é simples e prático
9	Só utilizo para convocatória
10	Conheço e n utilizo. Utilizo quando preciso de informações pontuais sobre o município
11	Muito importante para a população acompanhar o trabalho do município
12	A informática é um instrumento facilitador para aprimorar os nossos conhecimentos e principalmente em relação as informações que necessitamos ter. Na verdade é um leque que envolve a transversalidade, contudo, é de suma importância saber usá-la, pois é um processo de construção ou destruição.
13	Entrei poucas vezes, mas atendeu ao esperando.
14	Não há dados atualizados dos conselhos e alguns conselhos não possuem qualquer dado, como COMPUR e CODEMA
15	O portal da transparência deveria ser mais objetivo com as informações, onde qualquer pessoa pudesse acessar as informações, sem a necessidade de conhecer a linguagem técnica usada.
16	Não conheço , poderia ser mais divulgado
17	Normal
18	Excelente ferramenta, importante para dar as apoio naquilo que o contribuinte necessita.
19	O único sistema que utilizei foi o site da prefeitura para obter algumas notícias.
20	Tenho conhecimento dos portais, mas não acessei ainda.
21	Nunca cheguei a utilizar nenhum serviço online da prefeitura de Garanhuns

Fonte: O autor

Da análise das respostas apresentadas pelos usuários dos sistemas ofertados pela Prefeitura Municipal de Garanhuns, neste caso, os Portais da Transparência e do Contribuinte, pôde-se verificar as dificuldades comuns à diversos respondentes, seja pela instabilidade apresentada pelos sistemas, pela pouca usabilidade apresentada pelas ferramentas, ou ainda a forma de implementação requerer um percurso complexo para se atingir uma finalidade.

Ressalte-se que as aplicações devem, sobretudo, ser direcionadas ao atendimento das necessidades dos usuários, que neste caso, são, em parte, os cidadãos envolvidos e impactados diretamente com os serviços ofertados pelos portais. Neste sentido, a NBR ISO / IEC 9126-1 (2003, p. 9), estabelece que “como usuários pode-se incluir operadores, usuários finais e usuários indiretos que sejam dependentes ou estejam sob influência do uso do software. Convém que a usabilidade considere todos os diferentes ambientes de usuários que o software pode afetar”. Tal assertiva associa diretamente a usabilidade com outros aspectos, como os relativos à funcionalidade, confiabilidade, e eficiência (NBR ISO/IEC 9126-1, 2003, p. 9).

Além disso, as ferramentas devem buscar a efetiva Qualidade em uso, estabelecida pela NBR ISO / IEC 9126-1(2003), de modo que as premissas voltadas

para a eficácia, pelo resultado obtido pelo uso, produtividade, com a utilização das tarefas no menor espaço de tempo possível, segurança e satisfação, são métricas básicas a serem respeitadas.

5 Conclusão

Conforme expresso na ISO / IEC / IEEE 12207-11(2017), o processo de aquisição de soluções de *software* requer um arcabouço adequado de estudos detalhados o suficiente para justificar tal demanda. O Guia PMBOK traz ainda uma série de fatores a serem observados nas contratações ou aquisições de softwares, apresentando modelos a serem seguidos e executados pelos gestores em quaisquer âmbitos, públicos ou privados.

Não diferentemente do já contemplado no estudo, por parte da ISO supracitada e do PMBOK, na visão do TCU, as contratações de qualquer espécie devem ser precedidas de criterioso estudo, desta forma atendendo de forma adequada às demandas, e com a minimização de riscos e custos. Ressalte-se que os entendimentos consolidados dos órgãos fiscalizadores são a análise técnica dos dispositivos legais pertinentes.

Das análises realizadas nos instrumentos convocatórios obtidos através de consultas à outro órgão de controle externo, o TCE/PE, verifica-se que a gestão pública, quando da elaboração dos seus requisitos das soluções tecnológicas a serem contratadas, mantém o foco nas suas próprias necessidades, e conforme o caso, estabelece uma série de atributos e necessidades das aplicações.

Em contraponto aos índices avaliados pelo ITMPE, estão as reais necessidades dos cidadãos, também usuários das aplicações disponibilizadas pela PMG, e que conforme respostas ao questionário, possuem dificuldades no uso das ferramentas, seja para a obtenção de informações, ou ainda para a utilização dos serviços oferecidos. Vide os percentuais de dificuldades apresentadas, aproximadamente 30% de positividade de alguma dificuldade no uso do Portal da Transparência ou do Contribuinte.

Neste sentido, baseado em preceitos que também regem a administração pública, a eficiência e a eficácia, deveriam ser observadas o que diz respeito à transparência pública, quando do uso de ferramentas de *software*, voltadas para a população. Avaliar a aplicabilidade de técnicas, como o design minimalista ofertado pelo *Google* há anos, poderia ser uma possibilidade de alcance das metas almejadas pelos cidadãos no uso de determinados portais, e com a simples inserção de um termo de busca dentro de cada ferramenta, obter as informações ou serviços desejados.

As aplicações vêm se mostrando cada vez mais voltadas para atender a níveis de satisfação dos mais diversos perfis de usuários, conforme já amplamente difundido, desta forma, avaliar a aplicabilidade de preceitos técnicos só vêm a agregar mais ainda, valor à aplicações.

Concluídas as análises dos editais, não foi possível identificar a menção

expressa às etapas de preparação para a aquisição e planejamento, preconizadas pela ISO / IEC / IEEE 12207-11, mas sim, apresentaram nos Termos de Referência pertinentes, as exigências legais estabelecidas pela Lei 8.666/1993 e alterações posteriores, no tocante às informações norteadoras dos processos licitatórios.

Contudo, em ambos, não foi identificado um plano de gerenciamento de mudanças das aplicações, caso necessário, já preconizadas pelo PMBOK, por meio do qual é possível realizar as adequações necessárias, no decorrer da execução contratual.

Percebe-se que tanto as normas ISO / IEC / IEEE 12207 de 2017, NBR ISO / IEC 9126-1, PMBOK 6ª Edição, a Engenharia de *Software*, a Instrução Normativa nº04/2014, Lei 8.666/1993, e os demais aparatos técnicos e legais, prevêm como passo inicial para toda e qualquer contratação ou aquisição de *software*, o bom planejamento prévio, com a identificação de uma determinada demanda, identificada a necessidade, soluções existentes, inclusive consideradas as possibilidade contidas no Portal do Software Público¹¹, bem como as disponíveis *opensource*, que possam vir a solucionar a demanda sem a necessidade de custos adicionais para a Administração Pública.

Além disso, mesmo não identificada a solução disponível de forma gratuita ou mais acessível pecuniariamente, ainda, se faz necessária a verificação se é mais vantajoso desenvolver o sistema ou de fato contratar ou adquirir. Para ambos os casos, sendo mais uma vez, necessária a clareza do que se pretende alcançar com tal sistema.

Ressalte-se que o estabelecimento de métodos, boas práticas e necessidades previamente, servirão como base para uma possível celebração de contrato, e através dos requisitos definidos, obter a melhor solução tecnológica.

Neste estudo de caso foi possível verificar que mesmo sendo atendidos os preceitos legais, insculpidos pelas leis nacionais, ainda não são observadas as necessidades de usuários de modo geral pelas normas legais, estabelecidas local e nacionalmente.

Diante do exposto, infere-se que diante dos padrões de uso identificados na pesquisa, ainda há diversos cidadãos que não alcançam os seus objetivos dentro dos sistemas, seja pelas falhas de requisitos, sejam pela forma com que as aplicações foram desenvolvidas, que notadamente, visam atender prioritariamente as normas legais, e alcance de marcos relativos à transparência, como é o caso do índice publicado pelo ITMPE, onde, com base nas premissas estabelecidas, são atendidos quase que na totalidade, os índices de transparência pública.

Percebe-se que o cenário se repete para diversos outros municípios do estado,

¹¹ Disponível em <<https://softwarepublico.gov.br/social/>> Acesso em 01/12/2019.

indicando desta forma a probabilidade de repetição das mesmas condições, em termos de localidade, bem além do que já foi apontando neste trabalho, tendo em vista que de acordo com o IBGE¹², apenas 17,2% da população nacional possui graduação completa ou em andamento, com base nos dados amostrais do 3º semestre de 2019.

A problemática identificada poderia ser sanável ou mitigável, caso os órgãos públicos estabelecessem uma relação mais próximas com os profissionais da área de tecnologia da informação. Analogamente, quando iniciado qualquer projeto de engenharia ou arquitetura, os primeiros passos são relacionados à viabilidade e necessidade da intervenção técnica, através de um engenheiro ou arquiteto, para apenas de posse de projetos detalhados, buscar estabelecer em termos, um contrato para a futura prestação dos serviços.

Quando dos serviços de TI, a realização de estudos por profissionais qualificados para a identificação das demandas, estabelecimento de metas, identificação das necessidades de contratação ou criação de soluções, poderia minimizar significativamente os custos, e atender de melhor modo as qualidades interna e externa.

Para trabalhos futuros, se verifica a possibilidade de aferir os níveis de satisfação dos funcionários da Prefeitura de Garanhuns, quando do uso das ferramentas contratadas para o apoio à gestão. A Possibilidade de criação de um modelo para a gestão, não só aplicável ao município, mas com alcance amplo, possibilitando a adoção de métodos, ferramentas ou *frameworks*, apoiando mais ainda a administração pública, na aplicação das normas legais, com possível enfoque maior nos usuários.

Outra possibilidade futura é a verificação da possibilidade de implementação de mecanismos com adoção de tecnologias minimalistas, com adoção de filtros e buscas adequados, também nos portais de apelo público. Bem como a criação de *framework* que possa vir a facilitar ou ainda automatizar esta análise, em especial da confiança e qualidade das aplicações contratadas, não apenas na Prefeitura de Garanhuns, mas aos mais diversos setores da administração pública.

¹² Disponível em <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5919>> Acesso em 06/12/2019

Referências Bibliográficas

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9000. Sistemas de gestão da qualidade — Fundamentos e vocabulário.** Rio de Janeiro, 2015.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO/IEC 9126-1. Engenharia de software - Qualidade de produto Parte 1: Modelo de qualidade.** Rio de Janeiro, 2003.

ANACLETO, Cristiane Alves. PALADINI, Edson Pacheco. **Proposta de um modelo para a gestão da qualidade de alimentos orgânicos sob a ótica de Garvin.** Congresso Nacional de Excelência em Gestão Energia, Inovação, Tecnologia e Complexidade para a Gestão Sustentável. Niterói, RJ, 2010.

ANDRADE, Mayb. **Qualidade de software.** SESES, 1 ed. Rio de Janeiro 2015.

ARAÚJO, Beatriz Duarte Lima De. JÚNIOR, Francisco Marto Leal Pinheiro. ABREU, Fábio Pinheiro. **Gerenciamento de aquisições de soluções de tecnologia da informação em uma Universidade Pública do Ceará.** Revista Gestão em Análise, 4(1), 43-53. 2015.

BARBOSA, Simone Diniz Junqueira. Silva, Bruno Santana da. **Interação humano-computador.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. il. - (Série SBC, Sociedade Brasileira de Computação).

BRASIL, **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm. Acesso em 19 de setembro. 2019.

BRASIL, **Decreto Federal Nº 3.555, de 8 de Agosto de 2000.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D3555.htm. Acesso em 01 de outubro de 2019.

BRASIL, **Decreto Federal nº 5.450, de 31 de Maio de 2005.** Disponível em: http://www.comprasnet.gov.br/legislacao/decretos/de5450_2005.html. Acesso em 02 de outubro de 2019.

BRASIL. **Instrução Normativa N°4, de 11 de Setembro de 2014**. Disponível em: <https://www.governodigital.gov.br/documentos-e-arquivos/legislacao/1%20-%20IN%204%20%2011-9-14.pdf>. Acesso em 02 de outubro de 2019.

BRASIL, **Lei Federal nº 8.666, de 21 de Junho de 1993**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8666cons.htm. Acesso em 01 de outubro de 2019.

BRASIL, **Lei Federal nº 10.520, de 17 de Julho de 2002**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/2002/L10520.htm. Acesso em 01 de outubro de 2019.

BRASIL, **Lei Nº 12.527, DE 18 DE NOVEMBRO DE 2011**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm. Acesso em 04 de dezembro de 2019.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Guia de boas práticas em contratação de soluções de tecnologia da informação : riscos e controles para o planejamento da contratação**. Versão 1.0. – Brasília: TCU, 2012. 527 p.

GARVIN, David A. **What does product quality really means**. Harvard University. 1984.

INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS, INC. **ISO / IEC / IEEE 12207-11. Systems and software engineering — Software life cycle processes**. Park Avenue, New York, 2017.

LAHOZ, Carlos. SANT'ANNA, Nilson. **Os Padrões ISO/IEC 12207 e 15504 e a Modelagem de Processos da Qualidade de Software**. Workshop dos Cursos de Computação Aplicada do INPE. WORCAP, 2003, Vol. 03.

LAKATOS, Eva Maria, MARCONI, Maria de Andrade. **Técnicas de Pesquisa – 5. ed.** São Paulo, 2002.

MACHADO, M. P.; SOUZA, S. F. **Métricas e qualidade de software**. Departamento de Informática – Universidade Federal do Espírito Santo, 2004.

MCCALL, J.A., Richards, P.K. and Walters, G.F. **Factors in Software Quality**. RADC TR-77-369, Rome Air Development Center, Rome, 1977.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de software: uma abordagem profissional**; tradução Ariovaldo Griesi ; revisão técnica Reginaldo Arakaki, Julio Arakaki, Renato Manzan de Andrade. – 7. ed. Porto Alegre, 2011.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, editor. **Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK), Sexta edição**. Newtown Square, PA: Project Management Institute, 2017.

SILVA, Anderson Fonseca e. **Um método baseado em métricas para predição de impacto em atividades de codificação em projetos de software**. Centro de Informática – Universidade Federal de Pernambuco. Recife 2018.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**; tradução Ivan Bosnic e Kalinka G. de O. Gonçalves ; revisão técnica Kechi Hiramã. — 9. ed. — São Paulo : Pearson Prentice Hall, 2011.

SOUZA, H. A.; FERREIRA, J. A.; JÚNIOR, M. F. S. **Gerenciando a aquisição de software e serviços de ti na área pública**. SEGeT Simpósio em Excelência em Gestão e Tecnologia, 2010.

TOME CONTA. **Tome Conta, é uma ferramenta da sociedade, para a sociedade**.
Página inicial. Disponível em:
<https://sistemas.tce.pe.gov.br/tomeconta/TelaInicial!principal> Acessado em 09 de dez. 2019.

WEBER, Taisy Silva. **Um roteiro para exploração dos conceitos básicos de tolerância a falhas**. Instituto de Informática – UFRGS (Curso de Especialização em Redes e Sistemas Distribuídos). 2002.

APÊNDICE I - Formulário da Experiência de uso dos Portais da Prefeitura Municipal de Garanhuns

Formulário para coleta de informações junto aos usuários dos sistemas disponíveis no site oficial da Prefeitura Municipal de Garanhuns (Portal de Transparência e Portal do Contribuinte), com enfoque na identificação das possíveis necessidades dos usuários de tais sistemas, cujos dados serão utilizados único e exclusivamente para fins acadêmicos, como parte do Trabalho de Conclusão de Curso de Bacharelado em Ciência da Computação na Universidade Federal Rural de Pernambuco. Para o tratamento das informações prestadas, será assegurada a privacidade dos seus dados pessoais quando do preenchimento deste formulário.

*Obrigatório

1. Seu Nome*

2. Sua Faixa Etária*

- Menos de 18 Anos
- 18 a 60 Anos
- Mais de 60 Anos

3. Escolaridade*

- Ensino Fundamental
- Ensino Médio
- Ensino Superior
- Outro:

4. Ocupação principal*

- Do lar
- Empresário
- Servidor Público
- Colaborador (Vínculo trabalhista CLT)
- Profissional Liberal
- Outro:

5. Normalmente, qual a finalidade de seu uso da internet?*

- Lazer (Filmes, seriados, música, games, etc)
- Trabalho
- Estudo
- Exercício da Cidadania
- Redes Sociais (Instagram, Facebook, Whatsapp, Twitter, etc)
- Outro:

6. Com qual frequência você utiliza a internet para obtenção de informações e utilização de serviços?*

- Diariamente
- 3 a 5 vezes por semana
- 1 a 2 vezes por semana
- Raramente
- Outro:

7. Você conhece ou utiliza algum dos Portais da Prefeitura de Garanhuns?*

- Portal do Contribuinte
- Portal da Transparência
- Ambos(Portal do Contribuinte e Portal da Transparência)
- Não conheço
- Conheço mas não utilizo
- Outro:

8. Com qual frequência você utiliza o Portal do Contribuinte da Prefeitura Municipal de Garanhuns?*

- Diariamente
- 3 a 5 vezes por semana
- 1 a 2 vezes por semana
- Raramente
- Outro:

9. Qual a sua finalidade de uso Portal do Contribuinte?*

- Fiscalização dos serviços ofertados
- Obtenção de informações
- Uso de serviços ofertados pelo Portal
- Outro:

10. Encontrou alguma dificuldade em utilizar os serviços oferecidos pelo Portal do Contribuinte?*

- Sim
- Não

11. Conte um pouco mais acerca das dificuldades encontradas no uso do Portal do Contribuinte (Caso haja)

12. Com qual frequência você utiliza o Portal da Transparência da Prefeitura Municipal de Garanhuns?*

- Diariamente
- 3 a 5 vezes por semana
- 1 a 2 vezes por semana
- Raramente
- Outro:

13. Qual a sua finalidade de uso Portal da Transparência?*

- Fiscalização dos serviços ofertados
- Obtenção de informações
- Uso de serviços ofertados pelo Portal
- Outro:

14. Encontrou alguma dificuldade em utilizar os serviços oferecidos pelo Portal da Transparência?*

- Sim
- Não

15. Conte um pouco mais acerca das dificuldades encontradas no uso do Portal da Transparência(Caso haja)

16. Qual a sua finalidade de uso Portal do Contribuinte e Portal da Transparência?*

- Fiscalização dos serviços ofertados
- Obtenção de informações
- Uso de serviços ofertados pelo Portal
- Outro:

17. Com qual frequência você utiliza o Portal do Contribuinte da Prefeitura Municipal de Garanhuns?*

- Diariamente
- 3 a 5 vezes por semana
- 1 a 2 vezes por semana
- Raramente
- Outro:

18. Encontrou alguma dificuldade em utilizar os serviços oferecidos pelo Portal do Contribuinte?*

- Sim
- Não

19. Conte um pouco mais acerca das dificuldades encontradas no uso do Portal do Contribuinte(Caso haja)

20. Com qual frequência você utiliza o Portal da Transparência da Prefeitura Municipal de Garanhuns?*

- Diariamente
- 3 a 5 vezes por semana
- 1 a 2 vezes por semana
- Raramente
- Outro:

21. Encontrou alguma dificuldade em utilizar os serviços oferecido pelo Portal da Transparência?*

- Sim
- Não

22. Conte um pouco mais acerca das dificuldades encontradas no uso do Portal da Transparência(Caso haja)

23. Comentários