

UNIVERSIDADE CANDIDO MENDES – UCAM
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PESQUISA OPERACIONAL E
INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL
CURSO DE MESTRADO EM PESQUISA OPERACIONAL E INTELIGÊNCIA
COMPUTACIONAL

Isaac de Abreu Gaspar

ANÁLISE DA SATISFAÇÃO DOS USUÁRIOS DE SOFTWARES
LIVRES EM UM INSTITUTO FEDERAL DE ENSINO

CAMPOS DOS GOYTACAZES, RJ
Dezembro de 2016

UNIVERSIDADE CANDIDO MENDES – UCAM
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PESQUISA OPERACIONAL E
INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL
CURSO DE MESTRADO EM PESQUISA OPERACIONAL E INTELIGÊNCIA
COMPUTACIONAL

Isaac de Abreu Gaspar

ANÁLISE DA SATISFAÇÃO DOS USUÁRIOS DE SOFTWARES
LIVRES EM UM INSTITUTO FEDERAL DE ENSINO

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação Stricto
Sensu em Pesquisa Operacional e Inteligência Computacional,
da Universidade Candido Mendes – Campos / RJ, para a
obtenção do GRAU DE MESTRE EM PESQUISA
OPERACIONAL E INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL.

Orientador: Prof. Aldo Shimoya, DSc.

CAMPOS DOS GOYTACAZES, RJ
Dezembro de 2016

FICHA CATALOGRÁFICA

G249a Gaspar, Isaac de Abreu.

Análise da satisfação dos usuários de softwares livres em um instituto federal de ensino. /. Isaac de Abreu Gaspar – 2016.

85 f. il.

Orientador: Aldo Shimoya

Dissertação apresentado ao Curso de Mestrado em Pesquisa Operacional e Inteligência Computacional da Universidade Candido Mendes - Campos dos Goytacazes, RJ, 2016.

Bibliografia: f. 31-33,52-55; 68-70; 74-81.

1. Softwares livres. 2. Webibliomining. 3 Coeficiente Alfa de Cronbach (avaliação da confiabilidade) – questionário (aplicação). I. Universidade Candido Mendes – Campos. II. Título.

CDU – 658.8: 004.451.87

ISAAC DE ABREU GASPAR

ANÁLISE DA SATISFAÇÃO DOS USUÁRIOS DE SOFTWARES
LIVRES EM UM INSTITUTO FEDERAL DE ENSINO

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação Stricto
Sensu em Pesquisa Operacional e Inteligência Computacional,
da Universidade Candido Mendes – Campos / RJ, para a
obtenção do GRAU DE MESTRE EM PESQUISA
OPERACIONAL E INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL.

Aprovada em dezembro de 2016.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Aldo Shimoya, D.Sc. - Orientador
Universidade Candido Mendes

Prof. Eduardo Shimoda, D.Sc.
Universidade Candido Mendes

Prof. Wendel de Mattos Pompilho, D.Sc.
Universidade Federal Fluminense

CAMPOS DOS GOYTACAZES, RJ
2016

A minha família, com amor...

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu Deus, autor e consumidor da minha fé, por me conceder a oportunidade de concluir mais uma etapa na minha vida. Agradeço também aos meus pais Maria de Fátima e Francisco Gaspar e aos meus irmãos Daniel e Tiago pelo apoio durante todos esses anos. Agradeço também a minha esposa Daniele Menezes, presente de Deus na minha vida, pelo incentivo de sempre, e por suportar a minha ausência tantas vezes em virtude dos estudos. Não poderia deixar de agradecer ao meu orientador Prof. Aldo Shimoya pelo apoio e orientação neste trabalho.

A pessoa faz seus planos, mas quem dirige a sua vida é o Deus Eterno.
Provérbios 16:9 – Bíblia - ACR

RESUMO

ANÁLISE DA SATISFAÇÃO DOS USUÁRIOS DE SOFTWARES LIVRES EM UM INSTITUTO FEDERAL DE ENSINO

O objetivo principal dessa dissertação é analisar o grau de satisfação dos servidores públicos de um instituto federal de ensino com a utilização de softwares livres em ambiente de trabalho. Inicialmente, realizou-se um levantamento bibliométrico relacionado ao tema “Utilização de softwares livres na administração pública”, utilizando-se o método *webibliomining*. A base de dados escolhida foi a Scopus e a chave de busca utilizada foi “‘Free Software’ AND ‘Public Administration’”, retornando após refinamento na pesquisa 61 registros de publicações. Foram selecionados os oito artigos mais relevantes para compor o núcleo de partida. Em seguida, utilizou-se o coeficiente alfa de Cronbach para avaliar o grau de confiabilidade do questionário aplicado nesse estudo. Os resultados obtidos mostraram um nível de confiabilidade muito alto, apesar da confiabilidade de uma das dimensões do questionário ter sido considerada baixa. Por fim, realizou-se a análise dos resultados obtidos, revelando-se um alto grau de insatisfação dos servidores entrevistados com a utilização de softwares livres para realização de suas tarefas.

PALAVRAS-CHAVE: Softwares livres. Webibliomining. Coeficiente Alfa de Cronbach. Questionário.

ABSTRACT

ANALYSIS OF SATISFACTION OF USERS OF FREE SOFTWARE IN A FEDERAL INSTITUTE OF EDUCATION

The main objective of this dissertation is to analyze the degree of satisfaction of public servants of a federal institute of education with a use of free software in work environment. Initially, a bibliometric survey was conducted related to the theme "Use of free software in public administration", using the webibliomining method. The chosen database was Scopus and the search key used was 'Free Software' AND 'Public Administration' ", returning after refinement in the search 61 publications records. Were selected the eight most relevant articles to compose the starting nucleus. Then, the Cronbach's alpha coefficient was used to evaluate the degree of reliability of the questionnaire applied in this study. The results obtained show a very high level of reliability, although the reliability of one dimension of a questionnaire was considered low. Finally, an analysis of the results revealing a high degree of dissatisfaction among the servers interviewed with a use of free software to perform their tasks.

KEYWORDS: Free software. Webibliomining. Cronbach Alpha Coefficient. Questionnaire.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1.	Distribuição de registros por veículo de publicação	23
Gráfico 2.	Distribuição de registros de artigo por autores	24
Gráfico 3.	Distribuição de registros por ano de publicação	25
Gráfico 4.	Distribuição de registros por país	26
Gráfico 5.	Perfil dos entrevistados	45
Gráfico 6.	Frequência de respostas da dimensão 1	47
Gráfico 7.	Frequência de respostas da dimensão 2	48
Gráfico 8.	Frequência de respostas da dimensão 3	50
Gráfico 9.	Frequência de respostas da dimensão 4	51
Gráfico 10.	Coeficiente alfa de Cronbach por dimensão e total	66

LISTA DE EQUAÇÕES, QUADROS E TABELAS.

Equação 1.	Cálculo da Definição da Quantidade de Questionários a serem aplicados (1)	44
Equação 2.	Cálculo do Coeficiente Alfa de Cronbach (1)	60
Equação 3.	Cálculo do Coeficiente Alfa de Cronbach (2)	60
Equação 4.	Cálculo da Definição da Quantidade de Questionários a serem aplicados (2)	64
Equação 5.	Cálculo do Coeficiente Alfa de Cronbach (3)	65
Quadro 1.	Resultado da pesquisa na amostra	23
Quadro 2.	Artigos que mais abordaram o tema	27
Tabela 1.	Adaptação do metaframe criado por Vinhais e Jóia (2014)	43
Tabela 2.	Tabulação dos dados do questionário e variâncias para cálculo do alfa de Cronbach	61

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

e-Gov	Governo Eletrônico
FSF	Free Software Foundation
GPL	Licença Pública Geral
MIT	Instituto de Tecnologia de Massachusetts
ODF	Open Document Format
TAM	Modelo de Aceitação da Tecnologia
UTAUT	Modelo Unificado de Aceitação e Uso da Tecnologia da Informação

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	16
1.1.	CONTEXTUALIZAÇÃO	16
1.2.	OBJETIVO GERAL	17
1.3.	ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO	17
2.	APLICAÇÃO DO MÉTODO WEBIBLIOMINING RELACIONADO AO TEMA “SOFTWARE LIVRE NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA” NA BASE SCOPUS	19
2.1.	RESUMO	19
2.2.	ABSTRACT	19
2.3.	INTRODUÇÃO	20
2.4.	A WEBIBLIOMINING	21
2.5.	METODOLOGIA	21
2.6.	RESULTADOS	22
2.6.1.	Definição da amostra	22
2.6.2.	Identificação dos periódicos	23
2.6.3.	Identificação dos autores	24
2.6.4.	Levantamento da cronologia da produção	24
2.6.5.	Levantamento da produção por país	25
2.6.6.	Identificação dos artigos mais relevantes	26
2.7.	RESUMOS DOS ARTIGOS MAIS RELEVANTES	27
2.7.1.	Brazilian public software and quality	27
2.7.2.	Exploring the interplay between floss adoption and organizational innovation	28
2.7.3.	Free/open source software vs. proprietary software in	28

	education	
2.7.4.	Guidelines for the procurement of free and open source software in public administrations	29
2.7.5.	Insurgent expertise: the politics of free/livre and open source software in brazil	29
2.7.6.	Methodology for public administrators for selecting between open source and proprietary software	29
2.7.7.	Policy recommendations for public administrators on free and open source software usage	29
2.7.8.	The implementation of free software in firms: an empirical analysis	30
2.8.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
2.9.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31
3.	AVALIAÇÃO DO GRAU DE SATISFAÇÃO DE SERVIDORES PÚBLICOS QUANTO À UTILIZAÇÃO DE SOFTWARES LIVRES EM UM INSTITUTO FEDERAL DE ENSINO	34
3.1.	RESUMO	34
3.2.	ABSTRACT	35
3.3.	INTRODUÇÃO	35
3.4.	SOFTWARE LIVRE NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	39
3.4.1.	Fatores de Aceitação de Tecnologia	41
3.5.	METODOLOGIA	42
3.6.	RESULTADOS	45
3.7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
3.8.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52
4.	A CONFIABILIDADE EM UMA PESQUISA SOBRE A SATISFAÇÃO DE SERVIDORES PÚBLICOS COM A UTILIZAÇÃO DE SOFTWARES LIVRES: UM ESTUDO COM O COEFICIENTE ALFA DE CRONBACH	56
4.1.	RESUMO	56
4.2.	ABSTRACT	56
4.3.	INTRODUÇÃO	57
4.4.	O COEFICIENTE ALFA DE CRONBACH	59
4.5.	METODOLOGIA	63
4.6.	RESULTADOS	65
4.7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	67

4.8.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	68
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	71
6.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	74
	ANEXO A: RELAÇÃO DE ASPECTOS DE AVALIAÇÕES DE SATISFAÇÃO	82
	ANEXO B: QUESTIONÁRIO APLICADO	84

1. INTRODUÇÃO

1.1.CONTEXTUALIZAÇÃO

Segundo Oliver (2010), a satisfação pode ser definida como resposta ao contentamento do consumidor, o julgamento de que uma característica do produto ou serviço, ou o produto ou serviço em si, ofereceu, ou está oferecendo, um nível prazeroso de contentamento relativo ao consumo, incluindo níveis maiores ou menores de contentamento. A satisfação é notada no momento pós-consumo, se este foi capaz de atender as expectativas e necessidades do cliente.

Sobre a satisfação no trabalho, Saari e Judge (2004), desenvolveram um estudo em que dissertam acerca das atitudes e satisfação de funcionários, descrevendo diversos fatores que afetam a satisfação no trabalho. As autoras sugerem que eventos que afetam emocionalmente o indivíduo no trabalho podem influenciar a satisfação no mesmo.

Estar satisfeito não significa estar contente com todos os aspectos. Certamente todo funcionário possui sentimentos diferentes em relação aos diversos aspectos de seu trabalho, como seu salário, seu supervisor, a natureza do trabalho ou seus companheiros.

A satisfação no trabalho refere-se aos sentimentos das pessoas em relação aos seus diferentes aspectos. A satisfação no trabalho, suas causas e consequências, tem sido tema de diversos estudos desde o surgimento da psicologia organizacional, cuja uma das principais tarefas é avaliar a satisfação dos

funcionários no trabalho, proporcionando insumos para que as empresas possam tomar as medidas necessárias para melhorá-la (SPECTOR, 2003).

Um dos aspectos a ser estudado é o grau de satisfação na utilização de sistemas de informação, e em especial a utilização de softwares livres na administração pública.

Segundo estudos feitos por Vinhais e Joia (2014), o grau de aceitação e efetiva utilização de sistemas de informação são fatores determinantes no sucesso ou fracasso da implementação de novas tecnologias. Stébile (2001), afirma que a maioria dos sistemas de informações desenvolvidos ao longo do tempo voltam suas atenções às tecnologias empregadas, desprezando fatores como uso estratégico e adequação às necessidades dos usuários.

De acordo com Markus (1983), a resistência a um sistema de informação pode, de maneira informal ou implícita, influenciar as ações tomadas pelos gestores e analistas de sistemas envolvidos na implantação de sistemas informatizados, tendo este assunto, de acordo com Venkatesh (2003) recebido a atenção de pesquisadores e profissionais há mais de duas décadas.

1.2. OBJETIVO GERAL

Este estudo tem por objetivo avaliar o grau de satisfação dos servidores públicos de um instituto federal de ensino acerca da utilização de softwares livres para a realização de suas tarefas rotineiras.

1.3. ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO

Este trabalho está estruturado em 5 sessões:

I: As sessões 2, 3 e 4 estão no formato de artigo.

II: A primeira sessão, Introdução, apresenta a contextualização do tema e o objetivo da pesquisa.

III: Na sessão 2, é feita uma revisão sistematizada da literatura relacionada ao tema “Utilização de softwares livres na administração pública” na base Scopus, mostrando-se o mapeamento da produção científica sobre o tema abordado. Na sessão

IV: 3 encontram-se os métodos e resultados obtidos com a pesquisa realizada com os servidores de um instituto federal de ensino para avaliar o grau de satisfação dos mesmos com a utilização de softwares livres na realização de suas tarefas rotineiras. Na sessão

V: 4 verifica-se a confiabilidade da pesquisa realizada utilizando-se o coeficiente alfa de Cronbach.

VI: Por fim, o capítulo 5 traz as conclusões da pesquisa realizada.

2. APLICAÇÃO DO MÉTODO WEBIBLIOMINING RELACIONADO AO TEMA “SOFTWARE LIVRE NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA” NA BASE SCOPUS

2.1. RESUMO

O presente trabalho apresenta e aplica um modelo de mineração de fonte de dados bibliográficas, conhecido como *webibliomining*, abordando o tema “Utilização de softwares livres na administração pública”. O objetivo do artigo é a aplicação do modelo na realização de um levantamento bibliométrico, realizado na base Scopus. A chave de busca utilizada na pesquisa foi “‘Free Software’ AND ‘Public Administration’”, retornando, após alguns refinamentos 61 registros de publicações. Os oito artigos mais relevantes foram considerados para compor o núcleo de partida para a pesquisa bibliográfica. A publicação mais antiga na base remete ao ano de 1983, atingindo seu ápice de publicações no ano de 2010.

PALAVRAS-CHAVE: Software livre. Administração Pública. Webibliomining.

2.2. ABSTRACT

The present work presents and applies a mining model of bibliographic data source, known as *webibliomining*, addressing the theme "Free software use in public administration". The objective of the article is an application of the model in the accomplishment of a bibliometric survey, carried out in the base Scopus. The search key used in the research was “‘Free Software’ AND ‘Public Administration’”, returning

after some refinements, 61 records of publications. The eight most relevant articles were considered to form the starting core for literature. The oldest publication in the base refers to the year 1983, reaching its apex publications in 2010.

KEYWORDS: Free software. Public administration. Webibliomining.

2.3. INTRODUÇÃO

A área tecnológica vem evoluindo de maneira intensa nas últimas décadas. Inovações se dão de forma contínua e rápida, e conseqüentemente novos meios de produção de conhecimento e circulação das informações são criados. Essa evolução tecnológica tem influenciado de forma importante gestores da administração pública (COUTINHO, 2011).

Existe uma crescente demanda pela informatização dos serviços públicos, de forma a melhorar a eficiência os serviços prestados e promover o desenvolvimento tecnológico. Diante disso, muitos gestores da administração pública têm adotado a utilização de softwares livres para a execução das tarefas rotineiras em suas repartições (COUTINHO, 2011).

Diversos trabalhos dissertam acerca da utilização de softwares livres na administração pública, entretanto poucas pesquisas buscaram realizar uma revisão bibliográfica sistemática da produção científica nesta área do conhecimento.

Segundo Conforto (2011), a revisão bibliográfica desenha uma linha limítrofe na pesquisa que se deseja desenvolver, sob uma perspectiva científica, e que para isso é preciso definir os tópicos chave, autores, palavras, periódicos e fontes de dados preliminares.

Diante do exposto, optou-se por realizar uma revisão sistemática da produção científica acerca da utilização de softwares livres na administração pública. O objetivo deste trabalho é criar uma referência para que pesquisadores possam ter um ponto de partida em uma pesquisa sobre o tema discutido.

2.4. A WEBIBLIOMINING

Segundo COSTA (2010), a *webibliomining* integra conceitos de bibliometria (*bibliometrics*), webmetria (*webmetrics*), informetria (*informetrics*) e mineração bibliográfica (*bibliomining*), tendo por objetivo apoiar definição de um conjunto inicial de referências bibliográficas para o desenvolvimento de pesquisas.

A *webibliomining* proporciona uma investigação entre as referências, o que resulta em um estudo preliminar contendo trabalhos que farão parte do “núcleo de partida”, garantindo ao pesquisador embasamento suficiente para o próprio estudo bibliográfico. O modelo foi aplicado neste trabalho a fim de definir um conjunto inicial de referências bibliográficas para uma investigação mais profunda sobre o tema “Utilização de softwares livres na administração pública”. Os resultados dessa pesquisa indicam que o uso do método pode ser de grade valia.

O método considera a execução das seguintes etapas (COSTA, 2010):

- I: Definição da amostra da pesquisa;
- II. Pesquisa na amostra, com as palavras-chave;
- III. Identificação dos periódicos com maior número de artigos publicados sobre o tema;
- IV. Identificação dos autores com maior número de publicações;
- V. Levantamento da cronologia da produção, identificando os ciclos de maior produção;
- VI. Seleção dos artigos para a composição do “núcleo de partida” para a pesquisa bibliográfica.

2.5. METODOLOGIA

A amostra pesquisada corresponde aos artigos indexados na base Scopus. A escolha desta base de dados se deu pela grande abrangência das mesmas em

todas as áreas do conhecimento, anexando assim, tanto periódicos quanto patentes, livros e artigos de congressos. Neste trabalho foi considerado somente as publicações do tipo “Artigo”. A pesquisa foi realizada em fevereiro de 2016.

A chave de busca utilizada foi “‘Free Software’ AND ‘Public Administration’”. No campo “pesquisa avançada”, selecionou-se o filtro que mostrou apenas os resultados que continham estes termos no resumo, palavras-chave ou título.

Levando-se em conta os resultados obtidos na busca, foi elencado somente os periódicos que possuíam pelo menos dois artigos publicados em sua base.

Em seguida, verificou-se a distribuição de registros quanto à autoria dos artigos. Foram considerados apenas os autores com dois ou mais artigos indexados na base. Nesta pesquisa tratou-se da mesma forma a autoria e a coautoria.

Em sequência, foi abordada a soma de todos os textos publicados no decorrer dos anos sobre o assunto tratado, apresentando-se os dados referentes à distribuição de registros quanto ao ano de publicação, de forma que se possa observar a evolução da produção científica no tema pesquisado, em uma escala cronológica.

Realizou-se também um levantamento da produção por país, a fim de verificar o grau de importância dada ao tema em diferentes partes do mundo.

Para a escolha de uma bibliografia básica sobre este assunto, foi selecionado um conjunto de artigos que será tratado como núcleo de partida para uma revisão de literatura dentro dos termos pesquisados. Para isso, abriu-se o resumo de cada artigo encontrado, considerando-se como artigos mais relevantes apenas os que tratavam do tema da utilização de softwares livres no serviço público.

2.6. RESULTADOS

2.6.1. Definição da amostra

A consulta na base Scopus retornou 61 registros de artigos publicados no período de 1983 a 2015, buscando-se apenas por documentos do tipo “Artigo”, conforme quadro 1.

“‘Free Software’ AND ‘Public Administration’”
Tipo de material pesquisado: Artigos
Documentos encontrados: 61
Base de pesquisa: Scopus
Cronologia: 1983 à 2015

Quadro 1. Resultado da pesquisa na amostra
Fonte: Elaborado pelo Autor (2016).

2.6.2. Identificação dos periódicos

Foram encontrados 56 registros de periódicos indexados na base Scopus. Percebe-se ao analisar o gráfico 1 que o tema pesquisado não aparece no mesmo periódico por mais de duas vezes, sendo que, dos 56 periódicos encontrados, apenas quatro possuíam pelo menos dois artigos publicados sobre o tema em questão. Elencou-se apenas os periódicos que possuíam pelo menos 2 artigos publicados.

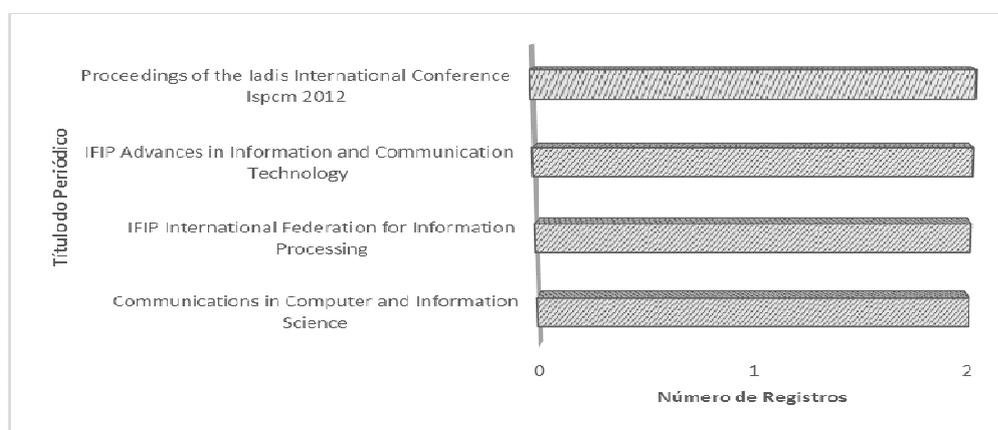


Gráfico 1. Distribuição de registros por veículo de publicação
Fonte: Elaborado pelo Autor (2016).

2.6.3. Identificação dos autores

No Gráfico 2 encontra-se a relação dos autores que mais publicaram na base no tema pesquisado. Entre os autores destaca-se Alves, A.M., com seis publicações.

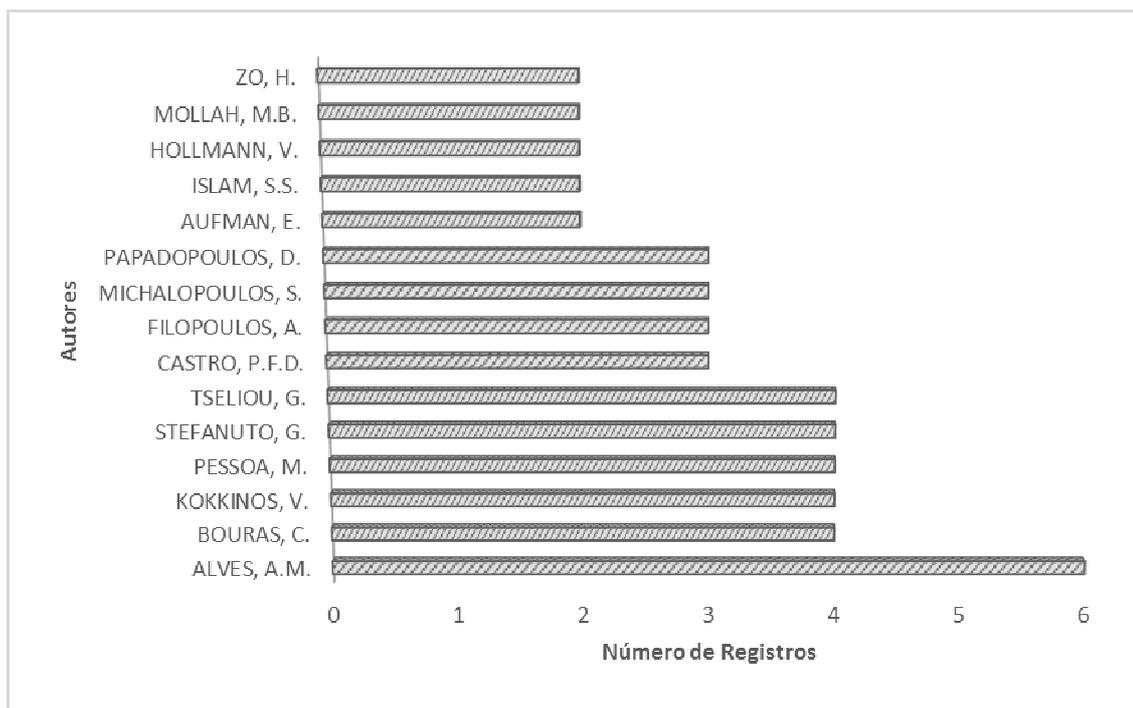


Gráfico 2. Distribuição de registros de artigo por autores
Fonte: Elaborado pelo Autor (2016).

2.6.4. Levantamento da cronologia da produção

Nesta etapa demonstram-se os resultados da pesquisa em um escala cronológica.

Analisando-se os dados referentes ao ano de publicação, observa-se que:

- A. O artigo mais antigo indexado na base refere-se ao ano de 1983.
- B. Houve um ciclo de produção mais acentuado no período de 2010 a 2012.
- C. Houve dois grandes períodos sem produção na base, a saber:

C1. Entre 1983 e 1999

C2. Entre 1999 e 2005

Vale ressaltar que, o fato de terem ocorrido dois períodos com ausência de produção na base, não significa que não houveram trabalhos publicados em outras bases nos períodos supracitados.

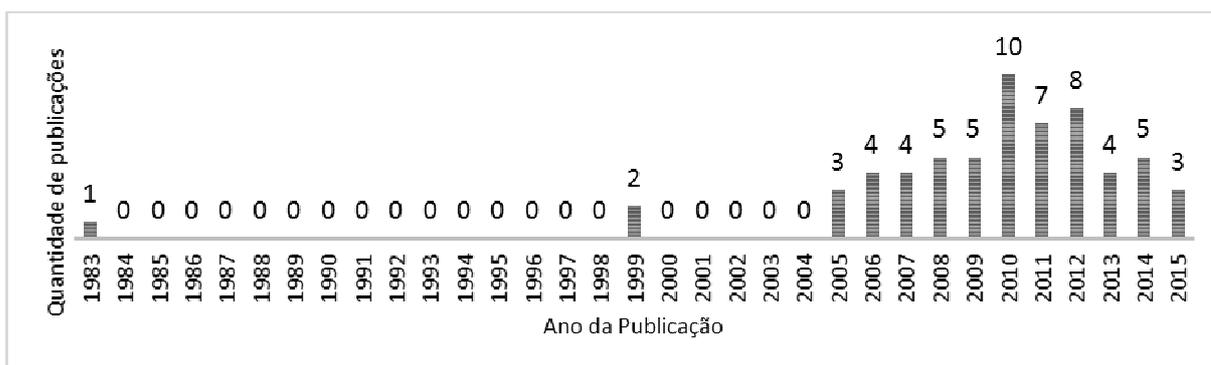


Gráfico 3. Distribuição de registros por ano de publicação
Fonte: Elaborado pelo Autor (2016).

2.6.5. Levantamento da produção por país

Verifica-se no Gráfico 4 o levantamento da produção por país. Destacam-se na análise Brasil e Itália, que possuem o maior número de produções sobre o tema pesquisado.

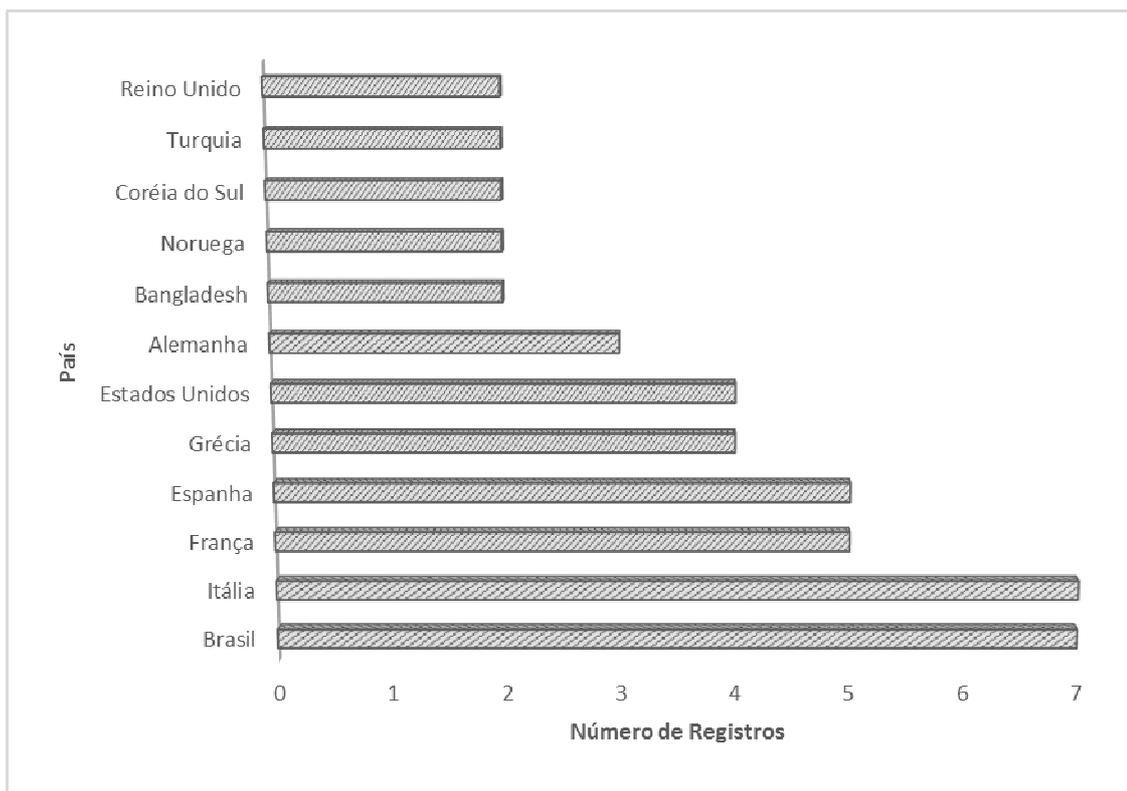


Gráfico 4. Distribuição de registros por país
Fonte: Elaborado pelo Autor (2016).

2.6.6. Identificação dos artigos mais relevantes

Pode-se observar no Quadro 2 a lista dos artigos selecionados para compor o “núcleo de partida” para a pesquisa. Neste quadro constam os artigos de maior relevância encontrados na base. Considerou-se como relevantes os artigos que tratavam do tema da utilização de softwares livres no serviço público.

Artigos mais relevantes encontrados na pesquisa
ALVES, Angela M. et al. Brazilian public software and quality. Proceedings of the ladis International Conference Www/internet 2010 , Timisoara, p.413-415, 14 out. 2010.
SPAGNOLETTI, Paolo; FEDERICI, Tommaso. Exploring the Interplay Between FLOSS Adoption and Organizational Innovation. Communications of the Association for Information Systems , v. 29, p.279-298, out. 2011.
MOTA, Carla; SERUCA, Isabel. Free/open source software vs. proprietary software in education. 10th Iberian Conference on Information Systems and Technologies, Cisti 2015 , Aveiro, jun. 2015.
BOURAS, Christos et al. Guidelines for the procurement of free and open source software in public administrations. Proceedings of the ladis International Conference, Ispcm 2012 , Lisboa, p.29-36, jul. 2012.
SHAW, Aaron. Insurgent Expertise: The Politics of Free/Livre and Open Source Software in Brazil. Journal of Information Technology & Politics , v. 8, n. 3, p.253-272, jul. 2011.
BOURAS, Christos; KOKKINOS, Vasileios; TSELIU, Georgia. Methodology for Public Administrators for selecting between open source and proprietary software. Telematics and Informatics , v. 30, n. 2, p.100-110, maio 2013.
BOURAS, Christos et al. Policy recommendations for public administrators on free and open source software usage. Telematics and Informatics , v. 31, n. 2, p.237-252, maio 2014.
HEREDERO, Carmen de Pablos; BERZOSA, David López; SANTOS, Roberto Santos. The Implementation of Free Software in Firms: an Empirical Analysis. The International Journal of Digital Accounting Research , v. 10, p.113-130, 2010.

Quadro 2. Artigos que mais abordaram o tema
Fonte: Elaborado pelo Autor (2016).

2.7. RESUMOS DOS ARTIGOS MAIS RELEVANTES

2.7.1. Brazilian public software and quality

O artigo “*Brazilian public software and quality*” relata a experiência brasileira na utilização de software livre na administração pública como um ecossistema emergente e sua tentativa de estabelecer um quadro de qualidade para isso.

Existia uma grande preocupação com as limitações do modelo de produção de software livre para fornecer software à administração pública. Problemas como instalação e suporte operacional, qualidade de software (interfaces de usuários, manuais) e bugs precisavam ser efetivamente corrigidos. Formou-se então o Software Público Brasileiro, baseado no modelo de produção vigente, mas que inclui algumas obrigações adicionais para a entidade que disponibiliza o software. Para apoiar e tornar o conceito operacional e institucional formou-se um ambiente virtual denominado Portal Brasileiro de Software Público.

Atualmente, o portal possui 69 soluções de software disponíveis em diversas áreas como geoprocessamento, saúde, gestão de cidades (saneamento, gestão de dados, etc.) e mesmo soluções de software originadas de entidades privadas que tinham interesse público como banco de dados textual e ambiente de servidor de aplicativos web. Essas soluções são usadas não apenas por agências governamentais, mas também por pequenas e médias empresas e outros tipos de organizações.

2.7.2. Exploring the interplay between floss adoption and organizational innovation

Este trabalho aborda uma variedade de questões focadas em aspectos que vão desde processos de desenvolvimento de código aberto e motivação de desenvolvedores até implicações econômicas e de formulação de políticas. Alguns autores examinaram a adoção do software livre e seu impacto sobre a mudança organizacional. Os estudos de adoção do software livre representam uma área particularmente promissora para os pesquisadores de sistemas de informação investigarem a relação entre as propriedades específicas do software livre e os processos de implementação e uso.

2.7.3. Free/open source software vs. proprietary software in education

Este artigo disserta sobre a utilização de softwares livres na administração pública em Portugal, em especial nas escolas, seguindo as tendências internacionais de utilização desses softwares. Os autores afirmam que diversos benefícios têm sido associados à utilização de softwares livres, tais como economia com aquisição de licenças, maior rentabilização do hardware existente, liberdade de utilização e compartilhamento do código fonte e independência em relação aos fabricantes de softwares proprietários.

Um estudo de caso foi realizado em uma escola com alunos da disciplina de Tecnologia da Informação e Comunicação a fim de verificar se a utilização de softwares livres condicionaria os objetivos e resultados de aprendizagem dos alunos

que utilizam esses softwares em relação aos alunos que utilizam software proprietário.

2.7.4. Guidelines for the procurement of free and open source software in public administrations

Este artigo fornece um guia sobre aquisições de software livre e aberto para as administrações públicas europeias, além de outras diretrizes e regulamentos nacionais ou da União Europeia existentes. Este trabalho fornece definições de termos básicos, delinea o contexto legal e os principais princípios de aquisição de software e práticas e ações recomendadas para as administrações públicas.

Os principais aspectos abordados e as diretrizes fornecidas incluem: planejar e definir um método de aquisição, estimar custos e benefícios, definir a interoperabilidade e o uso de padrões abertos como uma prioridade, evitando práticas discriminatórias como nomear marcas, entender e avaliar esquemas de licenciamento, modelos de fornecimento de software e fornecedores, e estabelecer processos de licitação justos.

2.7.5. Insurgent expertise: the politics of free/livre and open source software in brazil

Neste artigo, o autor afirma que o Estado brasileiro tem defendido o uso do software livre em todo o setor público, e traça um histórico político da implantação desses softwares no Brasil.

2.7.6. Methodology for public administrators for selecting between open source and proprietary software

Neste trabalho, os autores dissertam sobre a necessidade dos governos em aderirem a comunicação digital. Os autores afirmam que esse desenvolvimento envolve grandes demandas tanto nos processos de trabalho no setor público quanto nos sistemas de tecnologia da informação, nos quais se baseia o governo eletrônico,

e que toda essa mudança representa um grande desafio do ponto de vista econômico, uma vez que terão que ser feitos enormes investimentos em tecnologia da informação.

Por conseguinte, é natural, no âmbito destes investimentos, proceder a uma avaliação pormenorizada das formas tecnológicas que se prevê utilizarem e que controlam o desenvolvimento e a propriedade desta tecnologia. Assim sendo, este trabalho procura responder a seguinte questão: em que medida o software livre e de código aberto pode complementar ou substituir completamente o software proprietário?

2.7.7. Policy recommendations for public administrators on free and open source software usage

Neste artigo, os autores dissertam acerca da posição estratégica na economia do conhecimento que os softwares livres ocupam, reafirmando o papel crítico dos governos e das autoridades regionais no estabelecimento de estratégias para integrar soluções eficazes e sustentáveis de tecnologia da informação no setor público para o crescimento econômico e o bem-estar social. Nesse sentido, a seleção de software no setor público é um processo altamente político e estratégico, com várias implicações colaterais e aspectos políticos que devem ser considerados para se chegar às melhores decisões possíveis.

Diante disso, este trabalho fornece recomendações políticas sobre questões e desafios relacionados com a utilização de software livre e de código aberto pelas administrações públicas europeias. As ações políticas recomendadas baseiam-se principalmente na revisão do quadro político atual.

2.7.8. The implementation of free software in firms: an empirical analysis

Este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa destinada a caracterizar as iniciativas de migração de código aberto. Segundo os autores, os resultados mostram que migrar de software proprietário para software livre depende de fatores contextuais e organizacionais, como por exemplo, a necessidade da própria

mudança, o apoio político para a mudança, o acesso aos recursos de tecnologia da informação, o clima organizacional, a motivação dos recursos humanos, o estilo de liderança do projeto ou a complexidade da empresa. Além disso, os esforços de migração implicam consequências estratégicas e organizacionais que a organização deve avaliar adequadamente antecipadamente.

2.8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se notar através deste trabalho que os termos relacionados ao tema estudado se encontram presentes nos principais periódicos e, além disso, a pesquisa retornou fontes de várias regiões do mundo, destacando-se o contingente de autores brasileiros e italianos dissertando sobre o tema.

Embora irregular, o número de artigos publicados por ano vem crescendo, levando-se a crer que as pesquisas sobre o assunto estão sendo cada vez mais difundidas e, baseando-se na quantidade de estudos de caso sobre o assunto, ter-se-á cada vez mais material para servir de base, rumando-se a um salto de qualidade e conseqüentemente a um ganho nos meios de produção.

2.9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Angela M. et al. Brazilian public software and quality. In: IADIS INTERNATIONAL CONFERENCE WWW/INTERNET, 2010, 14-17 out; Timisoara, Romania, **Proceedings...** New York: Elsevier, 2011. p. 413-415. Disponível em: <<http://www.iadisportal.org/wwwinternet-2010-proceedings>>. Acesso em: 21 out 2016.

BOURAS, Christos et al. Guidelines for the procurement of free and open source software in public administrations. In: ADIS INTERNATIONAL CONFERENCE INFORMATION SYSTEMS POST-IMPLEMENTATION AND CHANGE MANAGEMEN, 2012, 10-12 jul; Lisboa, Portugal. **Proceedings...** New York: Elsevier, 2013. p. 29-36. Disponível em: <<http://ru6.cti.gr/ru6/publications/guidelines-procurement-free-and-open-source-software-public-administrators>>. Acesso em: 21 out 2016.

_____. et al. Policy recommendations for public administrators on free and open source software usage. **Telematics and Informatics**, v. 31, n. 2, p. 237-252, maio, 2014. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.420.277&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em: 12 mar. 2016.

_____; KOKKINOS, Vasileios; TSELIU, Georgia. Methodology for public administrators for selecting between open source and proprietary software. **Telematics and Informatics**, v. 30, n. 2, p. 100-110, maio, 2013. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S073658531200024X>>. Acesso em: 12 mar. 2016.

CONFORTO, E. C.; AMARAL, D. C.; SILVA, S. L. da. Roteiro para revisão bibliográfica sistemática: aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projetos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO, 8, 2011, 12-14 set, Presidente Prudente-SP. **Anais...** Presidente Prudente – SP: Faculdade de Tecnologia de Presidente Prudente, 2011. Disponível em: <<http://www.portaldeconhecimentos.org.br/index.php/por/content/view/full/15903>>. Acesso em: 12 ago 2016.

COSTA, Helder Gomes. Modelo para webibliomining: proposta e caso de aplicação. **Revista da Fae**, Curitiba, v. 13, n. 1, p. 115-126, jan-jun. 2010. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/301650936_Modelo_para_webibliomining_proposta_e_caso_de_aplicacao>. Acesso em: 12 ago 2016.

COUTINHO, Carlos Eduardo; TEMPONI, Ítalo Rotelli; RODRIGUES, Julia Espescht. **O uso de softwares livres na administração pública: possibilidades e desafios.** Disponível em: <<http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/ueadsl/article/viewFile/2782/2738>>. Acesso em: 03 maio 2016.

HEREDERO, Carmen de Pablos; BERZOSA, David López; SANTOS, Roberto Santos. The implementation of free software in firms: an empirical analysis. **The International Journal of Digital Accounting Research**, v. 10, p. 113-130, 2010. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.837.1561&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em: 03 maio 2016.

MOTA, Carla; SERUCA, Isabel. Free/open source software vs. proprietary software in education In: IBERIAN CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS AND TECHNOLOGIES, 10, 2015, 17-20 jul, Aveiro – Portugal. **Anais...** Aveiro – Portugal: Universidade de Aveiro, 2016. Disponível em: <<http://algoritmi.uminho.pt/publication/2-s2.0-84943328527/>>. Acesso em: 03 maio 2016.

SHAW, Aaron. Insurgent Expertise: The Politics of Free/Livre and Open Source Software in Brazil. **Journal of Information Technology and Politics**, v. 8, n. 3, p. 253-272, jul. 2011. Disponível em: <<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/19331681.2011.592063>>. Acesso em: 03 maio 2016.

SPAGNOLETTI, Paolo; FEDERICI, Tommaso. Exploring the Interplay Between FLOSS Adoption and Organizational Innovation. **Communications of the association for information systems**, v. 29, p. 279-298, out. 2011. Disponível em: <<http://aisel.aisnet.org/cais/vol29/iss1/15/>>. Acesso em: 03 maio 2016.

3. AVALIAÇÃO DO GRAU DE SATISFAÇÃO DE SERVIDORES PÚBLICOS QUANTO À UTILIZAÇÃO DE SOFTWARES LIVRES EM UM INSTITUTO FEDERAL DE ENSINO

3.1. RESUMO

A utilização de softwares livres vem crescendo dentro das empresas, despertando o interesse dos gestores públicos. Seguindo tendências do cenário mundial, o governo brasileiro tem se esforçado para implantar o software livre dentro da administração pública. O objetivo deste trabalho é avaliar o grau de satisfação dos servidores de um instituto federal de ensino com a utilização de softwares livres para execução de suas tarefas rotineiras. Para a avaliação da satisfação dos servidores, aplicou-se um questionário com 19 afirmativas, divididas em quatro dimensões. Os resultados apresentados revelam uma grande desmotivação dos entrevistados com a utilização desses sistemas. Fatores como dificuldade de entendimento e de aprendizagem, incompatibilidade com outros sistemas e insatisfação com a agilidade das funções são apontados como principais motivos da rejeição aos softwares livres. Além disso, observou-se uma ampla preferência dos entrevistados pela utilização de softwares proprietários quando disponível.

PALAVRAS-CHAVE: Software livre. Administração pública. Grau de satisfação.

3.2. ABSTRACT

The use of free software has been growing within companies, attracting the interest of public managers. Following trends in the world scenario, the Brazilian government has been struggling to deploy the free software within the public administration. The objective of this work is to evaluate the degree of satisfaction of the employees of a federal institute of education with a free software application for the execution of their routine tasks. For an evaluation of server satisfaction, a questionnaire with 19 affirmations, divided into four dimensions, was applied. The results presented reveal a great lack of motivation among the interviewees with the use of these systems. Factors such as difficulty of understanding and learning, incompatibility with other systems and dissatisfaction with the agility of functions are pointed as the main reasons for rejection of free software. In addition, there was a broad preference of respondents for the use of proprietary software when available.

KEYWORDS: Free software; Public administration; Rate of satisfaction.

3.3. INTRODUÇÃO

Atualmente, um número cada vez mais crescente de empresas vem adotando a utilização de softwares livres como alternativa à aquisição de licenças de softwares proprietários (CRNKOVIC; MORETTI, 2010). Este tema tem se mostrado de grande importância, despertando interesse por parte das empresas e da administração pública. Existe, entretanto, um grande desconhecimento por parte da comunidade em geral acerca da definição do termo “livre” para os softwares livres. Segundo Stallman (2004), a expressão “Free Software” é comumente associada a softwares grátis, em português. Este termo, porém, nada tem a ver com o conceito de preço, mas com liberdade.

Para Stallman (2004), o conceito de software livre está implicitamente ligado a premissa de que este software respeita as liberdades essenciais do usuário. Em suas palavras, para que um software seja enquadrado como software livre ele deve, necessariamente, respeitar a liberdade:

Dos usuários executarem o programa para qualquer propósito; de copiarem e distribuírem suas versões para amigos e colegas tanto no meio de trabalho como pessoais, em detrimento de ajudar ambos; e de estudarem como o programa funciona, tendo em mãos acesso a todo o código-fonte do programa, para poderem modificá-lo e aperfeiçoá-lo, adaptando-o assim às suas necessidades.

Já Hexsel (2002) afirma que:

A característica mais importante do software livre é a liberdade de uso, cópia, modificação e redistribuição. Esta liberdade é conferida pelos autores e é efetivada através da distribuição do código fonte dos programas, o que os transforma em bens públicos, disponíveis para utilização por toda a comunidade e da maneira que seja mais conveniente a cada indivíduo.

Como visto, o “livre” não significa gratuito, uma vez que existem versões de software livre que são pagas. Isso, contudo, não restringe ou inviabiliza qualquer liberdade do usuário. Perens (1999) afirma que nem todo software disponibilizado de forma gratuita é um software livre, existindo muitas vezes restrições para seu uso. Segundo Gay (2007) o software gratuito, ou *freeware*, pode ser adquirido sem nenhum custo, não significando que ele seja um software livre, uma vez que o código-fonte de tais softwares não se encontra disponível para alterações ou estudo, permitindo ao usuário somente o uso da forma como ele foi disponibilizado.

Observa-se uma diferença bem clara e definida entre os conceitos de software livre e software gratuito. Entender o conceito de software livre é de fundamental importância no mundo tecnológico, uma vez que nem todo software livre é um software gratuito, mas invariavelmente seu código-fonte é livre e disponível para quaisquer mudanças, sem que haja necessidade de autorização ou de pagamento para tais alterações (GARCIA et al, 2010).

Para Silveira (2004), o software livre é uma conquista, um movimento cujos princípios visam o compartilhamento do conhecimento tecnológico em prol do benefício de seus usuários. O autor afirma que a disputa pelo domínio das técnicas e tecnologias de armazenamento, processamento e transmissão das informações ocupa hoje o centro das economias, tornando-se vital para um país dominar o conhecimento sobre programação computacional (GARCIA, et al, 2010).

O movimento do software livre teve início nos anos 1980, sendo disseminado entre os países via internet e por meio de seus defensores, dentre os quais Stallman, programador no Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT). Stallman demitiu-se do instituto a fim de se dedicar a um projeto de desenvolvimento de um sistema operacional completo, o que seria distribuído como software livre e ficou conhecido como GNU¹, composto pelo sistema operacional e uma série de aplicativos e utilitários. Stallman publicou em 1984 o Manifesto GNU², definindo o que se entende por software livre e solicitando a participação de outros programadores na enorme tarefa a que se propunha (HEXSEL, 2002).

O manifesto foi criado em contraposição ao software proprietário, que possui seu código fonte fechado, ou seja, apenas um pequeno grupo especializado da empresa que desenvolve o sistema tem acesso ao seu código-fonte e, conseqüentemente, sobre suas funções, melhorias e correções (SALEH, 2004). Para a utilização do software proprietário, é necessária a aquisição de licença de uso conhecida como copyright, preservando os direitos autorais e comerciais do desenvolvedor, o que significa que o usuário somente tem permissão de uso sob certas condições, sendo vedada a sua reprodução, instalação múltipla, alteração, cessão, revenda ou redistribuição sem autorização e pagamento adicional (LAMAS, 2005).

Diante disto, a *Free Software Foundation* (FSF), primeira organização de software livre, criou a Licença Pública Geral (GPL), ou copyleft. Essa licença garantia que os trabalhos coletivos não se tornassem propriedades de ninguém e, de acordo com Bretthauer (2001), seu principal objetivo é manter a propriedade intelectual dos autores originais, sem que seja necessário restringir os direitos do usuário.

Um dos maiores fatores que influenciam na hora da aquisição de um software livre, segundo Garcia et al. (2010), é a menor dependência dos fornecedores. Isso deve-se ao fato de toda manutenção e suporte de um software proprietário ser de

¹ GNU é uma referência circular: *GNU's not Unix*, e é isofônico à palavra inglesa *new* (HEXSEL, 2002).

² STALLMAN, Richard. **The GNU Manifesto**. Boston, EUA: Free Software Foundation, 1985. Disponível em: <www.gnu.org/gnu/manifesto.html>. Acesso em: 21 mar. 2016..

responsabilidade do fornecedor do software, criando um nível de dependência do qual gestores e usuários, segundo o autor, desejam ficar livres. Caso seja necessário adaptar ou alterar algum aplicativo proprietário, os responsáveis ficam limitados a solicitar essas alterações ao fabricante do sistema, resignando-se a reinstalar o sistema em caso de pane (HEXSEL, 2002).

O software livre vem se popularizando nos últimos anos, e já possui um razoável número de títulos em português que tratam especificamente da administração e utilização do sistema operacional Linux. Entretanto, Hexsel (2002) enfatiza que a existência de vasta bibliografia alivia, porém não resolve por completo o problema da falta de suporte especializado, sobretudo para usuários iniciantes.

Didio (2006) lista uma série de desvantagens do software livre, entre elas uma documentação sobre o tema pouco esclarecedora, o que dificulta a resolução de problemas decorrentes de dificuldades de adaptações, somando-se a isso o fato de haver carência de pessoas especializadas no suporte a softwares livre e agravando-se por conta de usuários pouco familiarizados com o sistema. O autor afirma ainda que uma das dificuldades a serem enfrentadas na adoção de sistemas de software livre em larga escala é a necessidade de maior capacitação dos responsáveis pela instalação, configuração e manutenção dos sistemas.

Para Hexsel (2002), a natureza singular e especialmente o modo de desenvolvimento dos softwares livres faz com que a instalação e configuração desses sistemas exijam um alto nível de conhecimento técnico, indo além de apenas inserir uma mídia e reinstalar o software. Segundo o autor, a necessidade de maior capacitação é a contrapartida à flexibilidade e configurabilidade do software livre.

O autor mencionado afirma ainda que o software livre foi concebido por programadores para ser usado por outros programadores, e portanto, requer do usuário uma maior experiência do que se este estivesse usando um sistema proprietário. A maioria dos usuários não dispõe de tempo e nem mesmo têm interesse em conhecer o funcionamento de um programa computacional (GARCIA, et al, 2010).

3.4.O SOFTWARE LIVRE NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

A utilização do software livre está cada vez mais disseminada, tanto em computadores pessoais quanto em grandes infraestruturas organizacionais, como servidores e estações de trabalho. O software livre possui um domínio amplo, pois envolve muitos diferentes produtos como sistemas operacionais, ferramentas de escritório e aplicativos empresariais, que são produzidos por fontes diversificadas (usuários, comunidades e empresas de pequeno e grande porte) e distribuídas sob vários acordos de licenciamento (SPAGNOLETTI, 2011).

Comparado ao software proprietário, o software livre pode introduzir algumas peculiaridades interessantes ao longo de todo seu ciclo de vida, desde a escolha dos desenvolvedores de um novo sistema a decisão de uma organização de utilizar um software distribuído sob uma licença aberta. Ele inclui tanto produtos pequenos desenvolvidos para usuários domésticos quanto produtos maiores para empresas. Cada produto pode permanecer em sua versão inicial ou amadurecer em versões melhoradas, que podem ser liberadas por um desenvolvedor individual, uma comunidade de desenvolvedores, empresas especializadas ou pela própria organização que solicitou seu desenvolvimento (NIEDERMAN et al., 2006).

A par das tendências internacionais acerca da utilização do software livre, têm surgido no Brasil diversas recomendações para a adoção desse tipo de software na administração pública. Nesse contexto, diversos benefícios têm sido associados à utilização de software livre, dentre os quais a redução de custos de aquisição de licenças, maior aproveitamento do software existente, liberdade de utilização e compartilhamento do código-fonte, além da independência em relação aos fabricantes de software (MOTA, SERUCA, 2015). Há, no entanto, dificuldades frequentemente assumidas na utilização deste tipo de software, como falta de suporte técnico especializado e documentação para usuários, além de uma maior necessidade de formação de usuários com perfil técnico (MOBBS, HAWKRIDGE, 2010).

Existem também as mesmas recomendações acerca da utilização de software livre a nível internacional. Segundo Hillenius (2014), Neelie Kroes, ex-vice-

presidente e comissária da Agenda Digital Europeia, preconiza a utilização do software livre com a seguinte afirmação:

Quando alternativas abertas estão disponíveis, os cidadãos e empresa não devem ser forçados ou incentivados a usar a tecnologia de uma empresa particular, para aceder a informações do governo. Nenhum cidadão ou empresa devem ser forçados ou incentivados a escolher uma tecnologia fechada sobre uma aberta, por um governo ter feito essa escolha em primeiro lugar.

Nelie Kroes acrescenta ainda que a escolha por padrões abertos é, de fato, uma escolha inteligente (HILLENIUS, 2014).

Segundo Hillenius (2014), Nelie Kroes é apoiadora da campanha “*Fix My Documents*”. Essa campanha tem por objetivo apoiar as administrações públicas a fazerem um melhor uso de formatos de documentos abertos e publicar seus documentos em formatos abertos (*ODF – Open Document Format*), de forma que possam ser lidos e utilizados por qualquer pessoa, sem impor a utilização de qualquer software proprietário.

Voltando-se para o cenário nacional, o benefício que software livre pode trazer tem despertado o interesse do governo federal, de forma que este lançou uma série de diretrizes onde oficializa a opção preferencial pelo software livre e promove a opção por padrões abertos para o Governo Eletrônico (e-Gov). Para Chahin et al. (2004), o termo e-Gov não significa apenas a informatização do governo, mas uma melhoria da qualidade no atendimento aos cidadãos através das tecnologias de informação e telecomunicações, promovendo a transparência da gestão, a participação da sociedade e a democratização do acesso a meios eletrônicos.

Segundo Miranda, Vieira e Carelli (2008), o governo brasileiro intenciona eliminar as mudanças obrigatórias que os fabricantes de sistemas proprietários podem impor periodicamente, devido ao término do suporte a versões ou soluções. Ainda segundo os autores, outra meta do governo é alcançar a independência tecnológica, desenvolver o conhecimento local, e possibilitar auditorias dos sistemas, uma vez que o software livre oferece o recurso de acesso ao código-fonte.

Um dos maiores atrativos da adoção do software livre pela administração pública é a significativa redução de gastos com aquisição de licenças, fato este que

não minimiza a importância dos demais itens supracitados. Mostra-se importante frisar que a adoção dos padrões de licença aberta por parte do governo faz com que os investimentos em tecnologia da informação sejam mantidos no país, em vez de serem enviados para o exterior, fomentando o desenvolvimento tecnológico, científico e informativo dos servidores públicos, fornecedores e cidadãos (MIRANDA; VIEIRA; CARELLI, 2008).

3.4.1. Fatores de Aceitação de Tecnologia

De acordo com Venkatesh et al. (2003), a aceitação e o uso de tecnologias da informação é um assunto que tem recebido atenção de pesquisadores e outros profissionais. Estudiosos da área de interface homem-máquina, propuseram vários testes e métodos de avaliação do uso e comportamento dos usuários quanto à aceitação e ao uso de tecnologia de informação e de sistemas de informação, buscando melhorias constantes aos sistemas e ao uso dos mesmos. Esses métodos são chamados modelos teóricos de avaliação e uso de sistemas de informação.

O Modelo de Aceitação da Tecnologia (TAM), estudo realizado por Davis (1989), identifica a percepção de utilidade do sistema e a percepção de facilidade de uso do sistema como dois dos principais constructos associados à intenção de uso do software.

Para Darsono (2005), o conhecimento pessoal de informática e as características do sistema, como a sintaxe e o layout, são os principais fatores determinantes da aceitação de sistemas, atuando de forma direta ou indireta na percepção da utilidade e da facilidade de uso do software.

Markus (1983), relata que questões organizacionais como estrutura, cultura, poder, política e controle podem atuar de forma decisiva no sucesso ou fracasso da implantação de sistemas, assim como questões técnicas e de gestão dos sistemas. A resistência é abordada pela autora sob o enfoque das dimensões pessoas, sistemas e interação, dando ênfase à terceira dimensão para explicar as causas da resistência aos sistemas de informação. A dimensão interação apresenta duas variantes distintas. A primeira é sociotécnica, com foco numa nova divisão do

trabalho. A segunda variante é a política, que explica a resistência como sendo produto da interação das características do sistema com a distribuição existente de poder institucional.

Venkatesh et al. (2003), desenvolveram o Modelo Unificado de Aceitação e Uso da Tecnologia da Informação (UTAUT). Este estudo baseou-se em características diversas que, segundo os autores, fariam com que uma pessoa viesse a aceitar ou rejeitar um sistema de informação. Este modelo apresenta quatro fatores determinantes e quatro fatores moderadores da intenção de uso de sistemas de informação nas organizações. Segundo o modelo, os fatores determinantes da intenção de uso são a expectativa de performance, a expectativa de esforço, a influência social e as condições facilitadas.

Outros fatores podem atuar como moderadores da intenção de uso de sistemas de informação, entre eles: o gênero, a idade, a experiência e a voluntariedade do uso por parte do usuário (VINHAIS; JOIA, 2014).

3.5. METODOLOGIA

Para auxiliar a análise dos dados e criação do questionário, utilizou-se, além da revisão de literatura apresentada, uma adaptação do metaframe criado por Vinhais e Jóia (2014). O modelo possui como ponto central o Modelo Unificado de Aceitação e Uso de Tecnologia da Informação (UTAUT), desenvolvido por Venkatesh et al. (2003) e que é composto por oito modelos pré-existentes que tratam da aceitação e uso de sistemas de informação em nível individual. Outro estudo utilizado foi o modelo proposto por Davis (1989), chamado Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM), fornecendo dois aspectos analisados neste estudo, a saber: a percepção da utilidade do sistema e a percepção de facilidade de uso do sistema por seus usuários. Por último, o modelo desenvolvido por Markus (1983) oferece a oportunidade de análise dos fatores individuais, técnicos, sociais e políticos da implementação de sistemas de informação.

Tabela 1. Adaptação do metaframe criado por Vinhais e Jóia (2014)

MODELO UTILIZADO	ASPECTOS PRINCIPAIS
Venkatesh et al. (2003) Modelo Unificado de Aceitação e Uso de Tecnologia da Informação.	Expectativa de Performance; Expectativa de Esforço; Influência Social;
Davis (1989) Modelo da Aceitação da Tecnologia (TAM).	Percepção da utilidade do sistema; Percepção da facilidade de uso do sistema;
Markus (1983) Modelo da Interação Sistema/Contexto de Uso.	Fatores sociais e políticos.

Fonte: Adaptado de Vinhais e Jóia (2014)

O questionário aplicado nesse estudo foi desenvolvido a partir de uma amostra inicial de itens, sustentada em uma extensa revisão de literatura realizada a partir da consulta a publicações acerca do construto “Satisfação de usuários de softwares livre”. De acordo com Pasquali (1998), a amostra inicial de itens deve ser realizada a partir do levantamento dos itens constantes em diferentes instrumentos de medida de construtor semelhante. No levantamento dos dados foram usados oito artigos com temas inerentes ao construtor supracitado. Um total de 50 itens foram definido como amostra inicial de itens, conforme se pode verificar no Anexo A.

Os itens levantados foram segmentados em quatro dimensões, definidas partir do metaframe citado e da revisão de literatura apresentada, são elas:

- I. Percepção quanto à utilização de software livre;
- II. Percepção quanto à confiabilidade e segurança;
- III. Fatores sociais;
- IV. Performance e eficiência.

O questionário aplicado neste trabalho foi desenvolvido com base na segmentação realizada e foi estruturado em dois blocos. O primeiro bloco possui cinco questões que visam coletar informações relacionadas ao perfil dos usuários. O segundo bloco possui 19 questões, divididas nas quatro dimensões supracitadas, que objetivam avaliar o grau de satisfação dos usuários de software livre. O questionário desenvolvido encontra-se no Anexo B.

As 19 questões do bloco 2 foram operacionalizadas em uma escala gradativa do tipo Likert (1932), conforme visto a seguir:

- 1 - Discordo completamente
- 2- Discordo parcialmente
- 3- Nem concordo, nem discordo
- 4- Concordo parcialmente
- 5- Concordo completamente
- N- Não sei.

Para definir a quantidade de questionários a serem aplicados, foi feito o cálculo da amostra ideal, de acordo com o tamanho da população conhecida. O cálculo em questão foi baseado na seguinte fórmula (LISBÔA, 2010):

$$n = \frac{\sigma^2 \times p \times q \times N}{e^2 (N - 1) + \sigma^2 \times p \times q}$$

Equação 1. Cálculo da definição da quantidade de questionários a serem aplicados (1)
Fonte: Elaborado pelo Autor (2016).

Onde:

n = tamanho da amostra;

σ = nível de confiança escolhido, expresso em número de desvio-padrão;

p = percentagem com a qual o fenômeno se verifica;

q = percentagem complementar (100 – p);

N = tamanho da população;

e = erro máximo permitido;

Sendo estabelecido um recorte de 110 servidores (N), informação obtida na Coordenação de Gestão de Pessoas do instituto em estudo, com um erro de 7,4% (e), o tamanho da amostra gerado foi de 68 servidores entrevistados (n).

O questionário foi aplicado no mês de fevereiro de 2016 aos servidores docentes e técnicos administrativos em educação de um instituto federal de ensino, e representam a amostra da pesquisa objetivada.

Foram recolhidos 68 questionários, representando 61,68% do total de servidores do instituto em questão. Os dados obtidos foram tabulados no aplicativo Microsoft Office Excel 2013[®].

3.6. RESULTADOS

O primeiro bloco do questionário contém questões relacionadas ao perfil dos servidores. Ao se fazer uma análise dos dados, é possível constatar que dos 68 servidores que responderam ao questionário, 63,2% são mulheres e 36,8% e homens. Verifica-se que a maioria dos entrevistados está dentro da faixa etária de 26 a 35 anos, correspondendo a 64,2%. A respeito da escolaridade, 35,4% possuem mestrado, 24,6% são especialistas, 20% possuem graduação, 10,8% possuem doutorado, 6,2% possuem ensino médio e 3,1 possuem ensino técnico. Quanto ao tempo de utilização de softwares livres existe certo equilíbrio entre os entrevistados. 31,3% afirmam utilizar softwares livres a menos de 3 anos, 32,8% entre 3 e 6 anos e 35,8% acima de 6 anos. A maioria do respondente afirma possuir conhecimento intermediário em tecnologia da informação (58,8%). 20,6% afirmam possuir conhecimentos básicos e outros 20,6% conhecimentos avançados. Todos esses dados podem ser vistos no Gráfico 5.

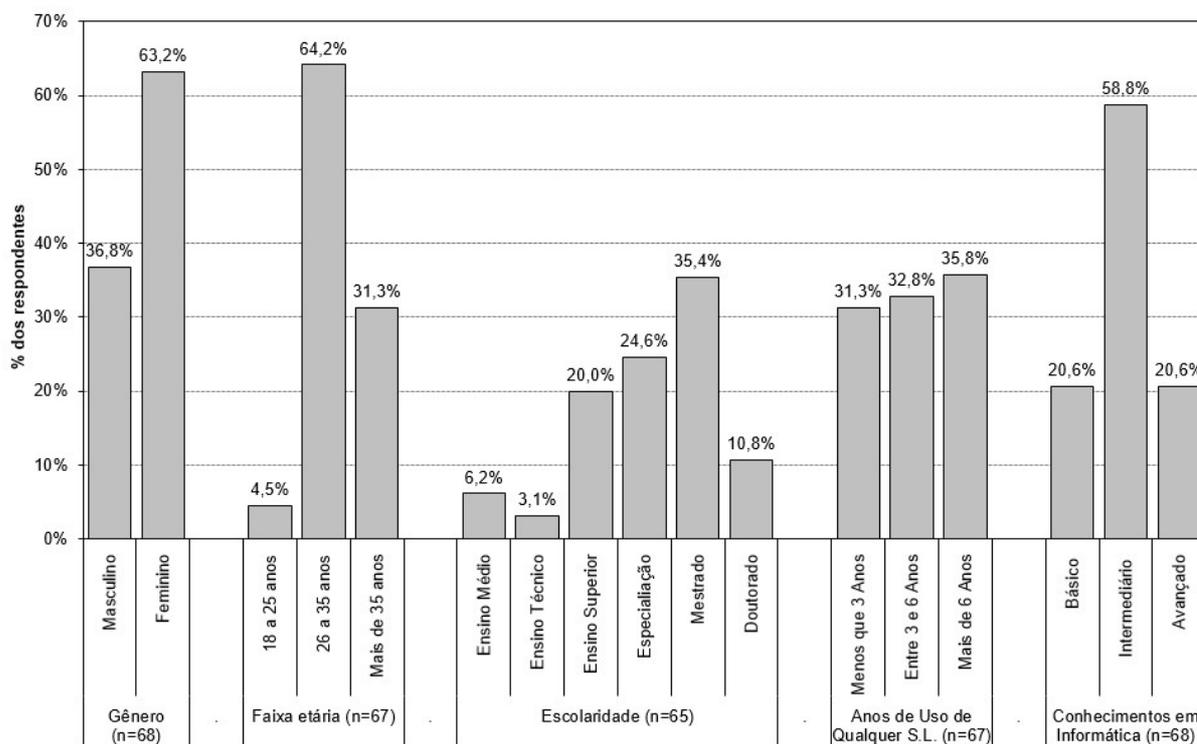


Gráfico 5. Perfil dos entrevistados
Fonte: Elaborado pelo Autor (2016).

O segundo bloco do questionário possui 19 questões divididas em 4 dimensões. A primeira dimensão possui 5 sentenças que questionam o usuário acerca de sua percepção quanto à utilização de softwares livres. As seguintes afirmações foram feitas neste bloco:

- 1 - O software livre é adequado à execução de minhas tarefas;
- 2 - O software livre apresenta mensagens de ajuda de forma clara e objetiva;
- 3 - O software livre possui aprendizado facilitado;
- 4 - O uso do software livre é de fácil entendimento;
- 5 - Observei uma melhoria na qualidade do meu trabalho com a utilização do software livre.

A respeito da questão 1, 35,8% dos entrevistados concordam parcialmente com a afirmação. Isso significa que estes consideram que os softwares livres são adequados a realização de suas tarefas rotineiras. Entretanto, ao se

analisar a questão 5, verifica-se que 42,2% discordam completamente e outros 14,1% discordam parcialmente que a utilização de softwares livres trouxe alguma melhoria na execução de seus trabalhos. Essas informações revelam que embora boa parte dos servidores considere a utilização de softwares livres consentânea à execução de suas atividades, a maioria não enxerga melhoria na utilização dos mesmos.

Quanto a questão 2, 31,7% concordam parcialmente com a afirmação. Já 27% dos servidores concordam parcialmente com a afirmação da questão 3. Contudo, verifica-se que 23,8% discordam parcialmente e mais 22,2% discordam completamente da assertiva, fato que indica que a maioria dos entrevistados não considera fácil aprender a utilizar software livre. Similarmente, a maioria dos respondentes da questão 4 discordam da afirmação de que o uso de software livre é de fácil entendimento. Analisando-se em conjunto as assertivas 3 e 4, pode-se verificar que a maior parte dos entrevistados considera o uso de software livre pouco atrativo, devido as dificuldades de aprendizado e entendimento. Os resultados da dimensão 1 encontram-se no gráfico 6.

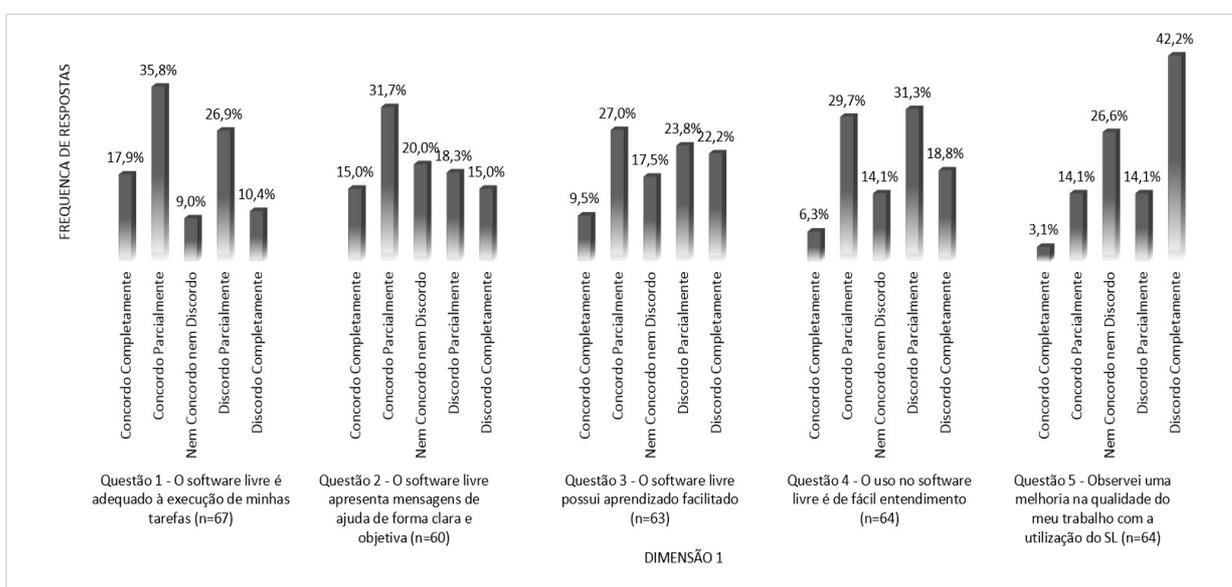


Gráfico 6. Frequência de respostas da dimensão 1
Fonte: Elaborado pelo Autor (2016).

A segunda dimensão questiona o usuário acerca de sua percepção quanto à confiabilidade e segurança do softwares livres. As seguintes afirmações foram feitas

neste bloco:

6 - Existe compatibilidade entre o software livre e as demais aplicações que utilizo;

7 - Acredito que o software livre seja um sistema seguro e estável;

8 - O software livre possui suporte técnico especializado;

9 - O software livre é capaz de se recuperar de pequenos erros no sistema.

Analisando-se a questão 6, verifica-se que 34,4% dos servidores discordam parcialmente da sentença, indicando que possivelmente alguns deles já tiveram ou ainda tem problemas de compatibilidade entre o software livre e outras aplicações que utiliza. A questão 7 aponta uma grande credibilidade dos entrevistados em relação à segurança e estabilidade dos softwares livres, onde 37,3% concordam parcialmente e 35,6% concordam completamente com a assertiva. Em relação a questão 8, percebe-se ao se verificar o quantitativo de respondentes, um alto índice de respostas “Não Sei” ou em branco. Este fato ocorreu devido à natureza técnica da questão, e possivelmente nenhum dos entrevistados já precisou acionar algum tipo de suporte técnico para solucionar algum problema com software livre. Fato semelhante ocorre na questão 9, na qual grande parte dos respondentes não souberam responder ou não responderam à questão. Encontram-se no gráfico 7 a frequência de respostas da dimensão 2.

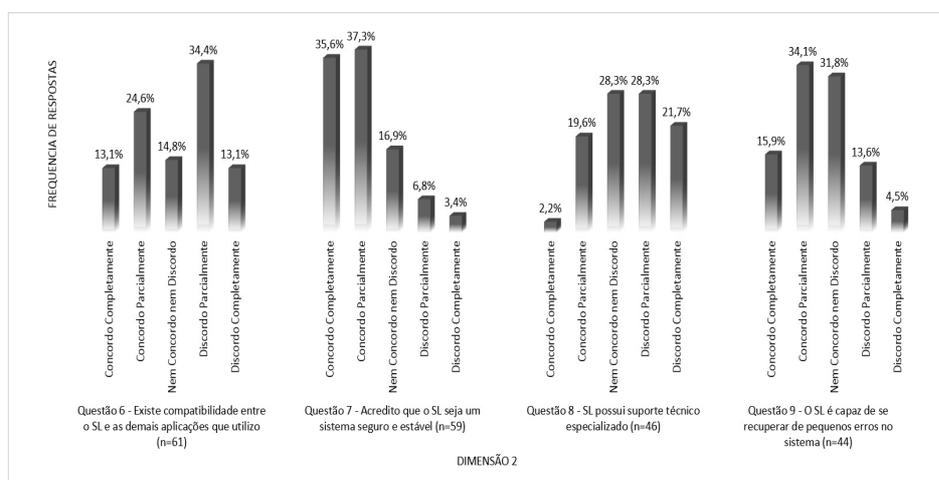


Gráfico 7. Frequência de respostas da dimensão 2
Fonte: Elaborado pelo Autor (2016).

A terceira dimensão questiona o usuário acerca de fatores sociais que envolve a utilização de softwares livres. As seguintes afirmações foram feitas neste bloco:

10 - A utilização de software livre contribui para o aumento dos meus conhecimentos em informática;

11 - Sinto-me motivado a utilizar software livre;

12 - O software livre me permite a utilização de tecnologia de ponta;

13 - Prefiro utilizar software livre ao proprietário quando disponível.

Percebe-se na análise da questão 10 que embora a maioria dos entrevistados (30,3%) concorde parcialmente com a afirmação, 24,2% discordam completamente e outros 15,2% discordam parcialmente da mesma. Esse fato pode ocorrer pela não aceitação, por parte dos usuários, dessa tecnologia e, segundo Markus (1983), isso pode influenciar diretamente no fracasso ou sucesso da implantação de um sistema em ambiente corporativo. Em relação à questão 12, 36,5% dos respondentes discordam completamente da afirmação.

Verifica-se uma grande desmotivação dos servidores em utilizar softwares livres para a execução de suas tarefas rotineiras. Na questão 11, 46,2% dos entrevistados sentem-se completamente desmotivados com a utilização desses sistemas no trabalho. Este problema vai de encontro com o verificado na questão 13, na qual 52,5% dos servidores discordam completamente da assertiva, fato que demonstra uma ampla preferência pela utilização de softwares proprietários, quando disponível. Os resultados da dimensão 3 encontram-se no Gráfico 8.

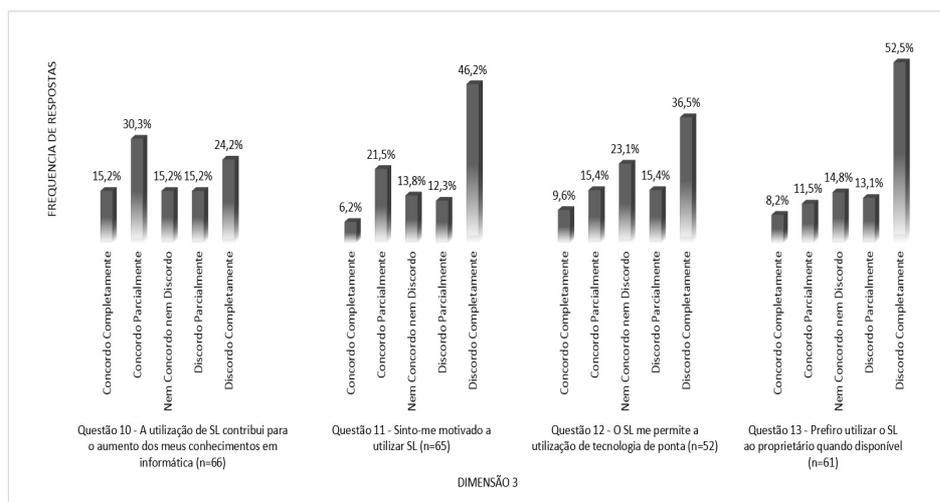


Gráfico 8. Frequência de respostas da dimensão 3
Fonte: Elaborado pelo Autor (2016).

A quarta e última dimensão questiona o usuário acerca de sua percepção quanto à performance e eficiência dos softwares livres. As seguintes afirmações foram feitas neste bloco:

14 - A utilização do software livre permite a execução de minhas tarefas com maior agilidade;

15 - Alcanço os objetivos propostos com a utilização de software livre;

16 - As funções disponíveis no software livre permitem a realização eficiente das minhas tarefas;

17 - O software livre possui boa interface gráfica, terminologia, abreviações e símbolos fáceis de serem compreendidos;

18 - O software livre possui um tempo de resposta eficiente;

19 - Recomendaria a utilização de software livre no ambiente de trabalho.

A questão 14 indaga os entrevistados sobre sua percepção quanto à agilidade da execução de seu trabalho com a utilização de softwares livres. A análise da mesma revela que 60,7% dos servidores discordam e, apenas 19,7% concordam de alguma forma da afirmação. Esses resultados demonstram uma grande insatisfação dos servidores em relação à agilidade dos softwares livres na execução de suas tarefas. Apesar disso, 46,2% servidores concordam que conseguem atingir seus

objetivos com a utilização de softwares livres, como verificado nos resultados da questão 15, muito embora 21,5% discordem completamente e outros 23,1% discordem parcialmente da afirmação.

Embora haja uma notável insatisfação acerca da agilidade de execução de tarefas utilizando softwares livres, como visto acima, a análise da questão 16 aponta que 41,6% dos entrevistados concordam que as funções disponíveis nos softwares livres são eficientes na realização de suas tarefas. 38,7% concordam parcialmente com a assertiva 17. Outros 3,2% concordam completamente. Somando-se os entrevistados que discordam da assertiva chega-se a 45,2%. 12,9% nem concordam nem discordam.

A análise da questão 18 revela que 34,4% dos respondentes concordam parcialmente e outros 14,8% concordam completamente com a afirmação que diz que o software livre possui um tempo de resposta eficiente. Já na análise da questão 19, verifica-se que 46% discordam de alguma forma da mesma, ou seja, esses servidores afirmam que não indicariam a utilização de softwares livres no ambiente de trabalho. Por outro lado, 35% dos respondentes concordam, total ou parcialmente, que indicariam a utilização de softwares livres e 19% nem concordam nem discordam da afirmação. Os resultados obtidos na dimensão 4 encontram-se no Gráfico 9.

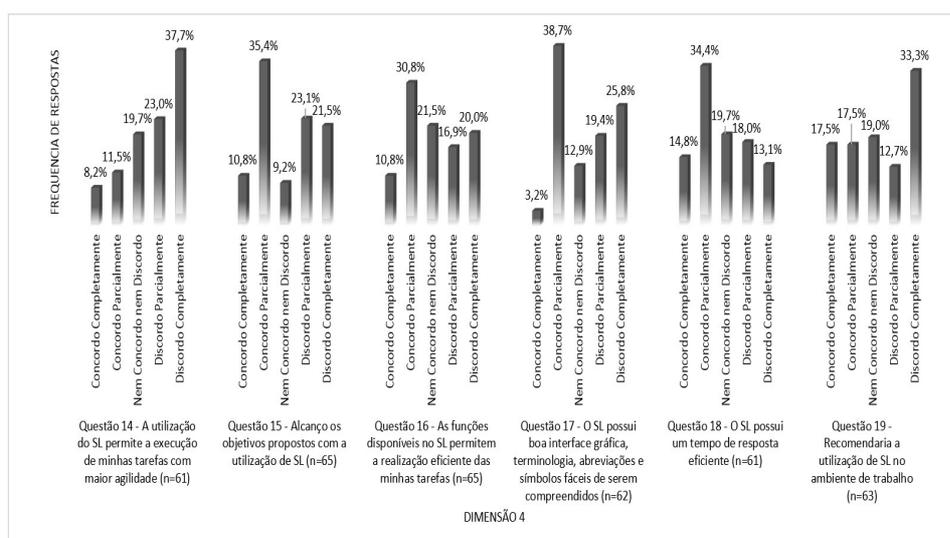


Gráfico 9. Frequência de respostas da dimensão 4
Fonte: Elaborado pelo Autor (2016).

3.7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou analisar a percepção dos servidores de um instituto federal de ensino sobre vários aspectos que envolve a utilização de softwares livres em ambiente de trabalho, uma vez que, seguindo a tendência internacional, o governo brasileiro tem adotado políticas de implantação desses sistemas em suas repartições.

Percebe-se nos resultados obtidos com a aplicação do questionário uma forte desmotivação dos servidores com a utilização de softwares livres. A dimensão 1 do questionário, percepção quanto à utilização de softwares livres, deixou evidente que a dificuldade de entendimento e aprendizado de utilização desses sistemas contribui de forma significativa com essa desmotivação. Soma-se a isso o fato da utilização desses sistemas não contribuir com a melhoria da qualidade do trabalho, segundo os servidores entrevistados.

A falta de compatibilidade entre softwares livres e outros sistemas e a falta de suporte técnico especializado são os principais pontos de desmotivação encontrados na dimensão 2.

A desmotivação supracitada fica ainda mais evidente ao com os resultados obtidos na dimensão 3. A maioria dos servidores declarou não se sentir motivado a utilizar softwares livres. Estes ainda declaram que não são capazes de utilizar tecnologia de ponta com esses sistemas, além de terem expressado ampla preferência pela utilização de softwares proprietário quando disponível.

Na dimensão 4, a falta de agilidade na execução das atividades é o principal problema encontrado com a utilização de softwares livres. Além disso, a maioria dos servidores não recomendaria a utilização desses sistemas em ambiente de trabalho.

3.8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRETTTHAUER, David. **Open source software**: a history information technology and libraries. Connecticut-USA: Uconn Libraries Published Works, 2001.p. 3-10. V.21. Disponível em: <http://digitalcommons.uconn.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1009&context=libr_pub>

s >. Acesso em: 26 ago 2016.

CHAHIN, A. et al. **E-Gov.Br**: a próxima revolução brasileira. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

CRNKOVIC, L. H.; MORETTI, S. L. A.. Vantagens competitivas com softwares livres: o caso de uma instituição de ensino. **Revista Eletrônica de Ciência Administrativa**, v. 9, n. 1, p. 5-18, 2010. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4058670.pdf>>. Acesso em: 26 ago 2016.

DARSONO, Licen Indahwati. Examining information technology acceptance by individual professionals. **Gadjah Mada International Journal of Business**, v. 7, n. 2, p. 155-178, 2005. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/40398548>>. Acesso em: 26 ago 2016.

DAVIS, F. Perceived usefulness, perceived ease of use and user acceptance of information technology. **Mis Quarterly**, v. 13, n. 3, p. 319-340, set. 1989. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/3969/e582e68e418a2b79c604cd35d5d81de9b35d.pdf>>. Acesso em: 26 ago 2016.

DIDIO, Laura. **North American Linux and Windows TCO comparison**: Part 1: The Yankee Group Report. Disponível em: <download.microsoft.com/download/2/8/7/287fda62-1479-48b7-808c-87333312b93e/Yankee_TCO.pdf>. Acesso em: 3 abr. 2016.

GARCIA, Mauro Neves; BRESSAN, Mônica Menkaitis; SILVA, Dirceu da. Um estudo sobre as opiniões de consumidores não especializados, no município de são paulo, acerca da utilização do software livre e do software proprietário. **Recadm**, v. 8, n. 2, p. 119-136, nov. 2009. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4059255.pdf>>. Acesso em: 3 abr. 2016.

_____ et al. Software livre em relação ao software proprietário: aspectos favoráveis e desfavoráveis percebidos por especialistas. **Gestão e Regionalidade**, v. 26, n. 78, p. 106-120, set. 2010. Disponível em: <http://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_gestao/article/viewFile/1061/847>. Acesso em: 3 abr. 2016.

GAY, Joshua. **Free Software, Free Society**: selected essays of Richard M. Stallman Boston-USA: Gnu Press, 2007. Disponível em: <<https://www.gnu.org/philosophy/fsfs/rms-essays.pdf> >. Acesso em: 8 mar. 2016.

HEXSEL, R. A.. Propostas de ações de governo para incentivar o uso de software livre. **Relatório Técnico do Departamento de Informática da Universidade Federal do Paraná**, Curitiba, n. 4, p.1-53, 2002. Disponível em: <http://www.inf.ufpr.br/info/techrep/RT_DINF004_2002.pdf.gz>. Acesso em: 12 maio 2016.

HILLENIUS, G. **EC Commissioner Kroes supports ODF campaign**. Disponível em: <<https://joinup.ec.europa.eu/community/osor/news/ec-commissioner-kroes-supports-odf-campaign>>. Acesso em: 15 dez. 2015.

LAMAS, Murillo. **Software livre ao seu alcance**. São Paulo: Letras e Letras, 2005.

LIKERT, R. A technique for the measurement of attitudes. **Archives of psychology**, n. 140, p. 44-53, 1932. Disponível em: <http://www.voteview.com/pdf/Likert_1932.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2015.

LISBOA, R. T.; SILVA, V. A.; SHIMODA, E.; DALVI, P. E. V. Aplicação do método do ranking ponderado de importância / satisfação e esforço para melhoria estudo de caso em um supermercado em Campos dos Goytacazes SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 17, 2010, 08-10 nov, Bauru-SP. **Anais...** Bauru-SP: UNESP, 2011. Disponível em: <<http://www2.interscienceplace.org/ojs/index.php/interscienceplace/article/viewFile/400/310>>. Acesso em: 12 maio 2016.

MARKUS, M. L. Power, politics, and MIS implementation. **Communications of the Acm**, v. 26, n. 6, p.430-444, 1983. Disponível em: <<https://dspace.mit.edu/bitstream/handle/1721.1/48781/powerpoliticsmis00mark.pdf?sequence=1> c>. Acesso em: 12 maio 2016.

MIRANDA, Viviane Vieira de; VIEIRA, Carlos Eduardo Costa; CARELLI, Flávio Campos. O uso de software livre no serviço federal de processamento de dados (SERPRO). **Caderno UNIFOA**, Volta Redonda, v. 8, n. 3, p. 11-20, dez. 2008. Disponível em: <<http://web.unifoa.edu.br/cadernos/edicao/08/11.pdf>>. Acesso em: 12 maio 2016.

MOBBS, Richard; HAWKRIDGE, David. Utilizing open source tools for online teaching and learning - by Lee Chao. **British Journal of Educational Technology**, v. 41, n. 3, p. 59-60, maio 2010. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-8535.2010.01080_3.x/abstract>. Acesso em: 12 maio 2016.

MOTA, Carla; SERUCA, Isabel. Free/open source software vs. proprietary software in education In: IBERIAN CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS AND TECHNOLOGIES, 10, 2015, 17-20 jul, Aveiro – Portugal. **Anais...** Aveiro – Portugal: Universidade de Aveiro, 2016. Disponível em: <<http://algoritmi.uminho.pt/publication/2-s2.0-84943328527/>>. Acesso em: 03 maio 2016.

NIEDERMAN, F. et al. A research agenda for studying open source i: a multilevel framework. **Communications of The Association for Information Systems**, p. 129-149, 2007. Disponível em: <http://scholarworks.sjsu.edu/acc_fin_pub/38/>. Acesso em: 03 maio 2016.

PASQUALI, L. Princípios de elaboração de escalas psicológicas. **Revista Psiquiátrica Clínica**, v. 5, n. 25, p. 206-213, 1998. Disponível em: <<http://server2.docfoc.us/uploads/Z2015/12/16/PeCYBcAFoe/c2ce0c8de8ed987fc41dba3efa1ad442.pdf>>. Acesso em: 03 maio 2016.

PERENS, Bruce. **The open source definition in open sources**: voices from the open source revolution. Illinois, -USA: O'reilly, 1999.

SALEH, Amir Mostafa. **Adoção de tecnologia**: um estudo sobre o uso de software livre nas empresas. 2004. 149f. Dissertação (Mestrado em Ciências Econômica) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004. Disponível em: <www.teses.usp.br/.../Dissertacao-SW_Livre_nas_empresas-Amir_Saleh-Internet-0404>. Acesso em: 03 maio 2016.

SILVEIRA, Sérgio A. da. **Software livre**: a luta pela liberdade do conhecimento. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2004.

SPAGNOLETTI, Paolo; FEDERICI, Tommaso. Exploring the Interplay Between FLOSS Adoption and Organizational Innovation. **Communications of the association for information systems**, v. 29, p. 279-298, out. 2011. Disponível em: <<http://aisel.aisnet.org/cais/vol29/iss1/15/>>. Acesso em: 03 maio 2016.

STALLMAN, Richard. **Why “open source” misses the point of free software**. Boston-USA: Free Software Foundation, 2004. Disponível em: <<https://www.gnu.org/philosophy/open-source-misses-the-point.html>>. Acesso em: 24 jul. 2016.

VENKATESH, Viswanath et al. User acceptance of information technology: toward a unified view. **Mis Quarterly**, v. 27, n. 3, p. 1-1, set. 2003. Disponível em: <<https://nwresearch.wikispaces.com/file/view/Venkatesh+User+Acceptance+of+Information+Technology+2003.pdf>>. Acesso em: 24 jul. 2016.

VINHAIS, José Carlos dos Santos; JOIA, Luiz Antonio. Trajetória de migração de software proprietário para livre: evidências empíricas associadas ao open office. **Revista Organização e Sociedade (O&S)**, Salvador, v. 71, n. 21, p. 614-642, out. 2014. Disponível em: <<https://portalseer.ufba.br/index.php/revistaoes/article/view/12228>>. Acesso em: 24 jul. 2016.

4. A CONFIABILIDADE EM UMA PESQUISA SOBRE A SATISFAÇÃO DE SERVIDORES PÚBLICOS COM A UTILIZAÇÃO DE SOFTWARES LIVRES: UM ESTUDO COM O COEFICIENTE ALFA DE CRONBACH

4.1.RESUMO

A avaliação de questionários utilizados em pesquisas é de extrema importância, pois confere relevância para o mesmo. O coeficiente alfa de Cronbach é uma técnica utilizada para avaliação da confiabilidade e consistência interna de instrumentos de medição. Neste sentido, o objetivo deste artigo é ilustrar como estabelecer a confiabilidade de uma pesquisa através do coeficiente alfa de Cronbach. O coeficiente foi aplicado em um questionário constituído de 19 itens relacionados ao tema “Satisfação de usuários de software livre” e dividido em quatro dimensões. Os resultados obtidos mostram que em um mesmo questionário pode-se encontrar confiabilidades diferentes em cada uma das suas dimensões, cabendo ao pesquisador reavaliar a pertinência ou não de determinados itens do questionário.

PALAVRAS-CHAVE: Alfa de Cronbach. Confiabilidade. Questionários.

4.2.ABSTRACT

The evaluation of questionnaires used in research is of extreme importance, as it gives relevance to the same. Cronbach's alpha coefficient is a technique used to evaluate the reliability and internal consistency of measuring instruments. In this sense, the objective of this article is to illustrate how to establish a reliability of a

research by Cronbach's alpha coefficient. The coefficient was applied in a questionnaire consisting of 19 items related to the theme "Satisfaction of free software users" and divided into 4 dimensions. The results show that in the same questionnaire one can find different reliabilities in each one of its dimensions, it is up to the researcher to reassess a pertinence or not to define items of the questionnaire.

KEYWORDS: Cronbach's alpha. Reliability. Questionnaires.

4.3. INTRODUÇÃO

O termo qualidade é um conceito subjetivo, estando diretamente relacionado às percepções pessoais de cada indivíduo. Essas percepções derivam de diversos fatores, como conhecimento prévio, experiências anteriores, bagagem cultural e mesmo de fatores efêmeros, como necessidades ou expectativas específicas. Segundo Matthiensen (2011), essa subjetividade se deve ao fato de um produto ou processo de mesma qualidade poder ser visto de duas ou mais ópticas distintas, como a do produtor e a do consumidor, por exemplo.

Empresas e instituições tradicionalmente dispõem de um conjunto de metodologias e sistemas de medidas de desempenho direcionadas à avaliação do desempenho geral, setorial ou individual. Essas metodologias são utilizadas para auxiliar a tomada de decisão dos gestores. Um método prático e econômico de coleta de dados, amplamente reconhecidos nas mais diversas áreas de pesquisa são os questionários. Um questionário é um instrumento quantitativo, desde que bem realizado e bem aplicado, uma vez que metrifica a qualidade de um determinado produto ou processo, utilizando-se técnicas estatísticas para se chegar a conclusões (MATTHIENSEN, 2011).

De acordo com Hora et al (2010), é fundamental o levantamento de informações diretamente com o público-alvo, de forma que se possa avaliar todo o processo em andamento, indicando pontos de melhorias, bem como os que atingiram um nível qualitativo adequado/buscado. O autor afirma que o questionário é uma das formas mais práticas de obtenção de informações acerca de comportamentos, atitudes, opiniões e preferências.

A avaliação da efetividade de um instrumento de medição se dá através da validade desse instrumento. Para ser válido, um instrumento deve ser confiável e medir o que se deseja. Caso um pesquisador não conheça a validade e confiabilidade de seus dados, muitas dúvidas podem surgir acerca dos resultados obtidos e de suas conclusões (RICHARDSON, 1989).

Hayes (1998) define a confiabilidade como o grau em que o resultado medido reflete o resultado verdadeiro. Já para Hair Junior et al. (2005), a confiabilidade pode ser definida como o grau em que um conjunto de indicadores de uma variável latente é consistente em suas mensurações.

Segundo Blacker e Endicott (2002), existem três formas básicas de se medir a confiabilidade, as quais buscam determinar a proporção da variância em uma escala. Conforme Hora et al (2010), o método do re-teste aplica o mesmo instrumento em momentos distintos ao mesmo grupo. Neste método, as diferenças nos resultados relativos são sempre tratadas como variância do erro, e não dos valores reais. No método dos testes equivalentes, dois testes paralelos devem ser aplicados com certo intervalo e sua correlação deve ser determinada. Qualquer mudança nos resultados deve ser tratada como variância do erro. O método da divisão pela metade consiste em separar os resultados em duas metades e compará-las entre si, supondo-se que o desvio padrão entre duas metades seja igual e que tenha alta correlação.

A avaliação dos instrumentos de medição utilizados em uma pesquisa é de extrema importância, uma vez que confere relevância para a mesma. O alfa de Cronbach é uma técnica comumente utilizada de confiabilidade e medida da consistência interna de uma escala para um conjunto de dois ou mais indicadores de construto (BLAND; ALTMAN, 1997). Calcular seu coeficiente requer a administração de apenas um teste para fornecer uma estimativa única da confiabilidade de toda a pesquisa.

O presente trabalho propõe-se a analisar o grau de confiabilidade do questionário como instrumento de interrogação. O objetivo deste artigo é ilustrar como estabelecer a confiabilidade de um questionário utilizado para a medição da satisfação de usuários de softwares livres na administração pública por meio das

avaliações de percepção, eliminando itens que de alguma forma possam contribuir negativamente para o resultado final da análise de confiabilidade.

4.4.O COEFICIENTE ALFA DE CRONBACH

O coeficiente alfa de Cronbach, descrito por Lee J. Cronbach (CRONBACH, 1951), é uma das ferramentas estatísticas mais importantes e difundidas em pesquisas que envolvem a construção de testes e sua aplicação.

Segundo Cortina (1993), o alfa de Cronbach é um índice utilizado para medir a confiabilidade do tipo consistência interna de uma escala, avaliando a magnitude em que os itens de um instrumento estão correlacionados. Streiner (2003), afirma que o coeficiente é a média das correlações entre os itens de um instrumento de medição. Já Rogers, Schimiti e Mullins (2002), definem o alfa de Cronbach como a medida pela qual algum constructo, conceito ou fator medido está presente em cada item.

Shavelson (2003), afirma que o coeficiente alfa de Cronbach provou-se útil por pelo menos três razões:

- I. O coeficiente alfa de Cronbach fornece uma medida razoável de confiabilidade em um único teste. Dessa forma, não são necessárias repetições ou aplicações paralelas de um teste para a estimativa da consistência do mesmo.
- II. A fórmula geral do coeficiente alfa de Cronbach permite sua aplicação a questionários de múltipla-escolha de escalas dicotômicas ou escalas atitudinais de variáveis categóricas politômicas.
- III. O coeficiente alfa de Cronbach pode ser facilmente calculado por princípios estatísticos básicos.

De acordo com Leontitsis e Pagge (2007), o alfa é estimado considerando-se X como sendo uma matriz do tipo $(n \times k)$, que corresponde às respostas quantificadas de um questionário. Cada linha da matriz X representa um indivíduo enquanto cada coluna representa uma questão. As respostas quantificadas podem estar em qualquer escala.

Dessa forma, o coeficiente alfa de Cronbach é mensurado de acordo com a seguinte equação:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[\frac{\sigma_t^2 - \sum_{i=1}^k \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Equação 2. Cálculo do Coeficiente Alfa de Cronbach (1)
Fonte: Elaborado pelo Autor (2016).

Onde σ_i^2 é a variância de cada coluna da matriz X, ou seja, é a variância relacionada a cada questão da matriz X, e σ_t^2 é a variância da soma de cada linha da matriz X, ou seja, é a variância da soma das respostas de cada indivíduo. O autor observa que o valor de k deve ser maior que 1, para que não haja zero no denominador e n deve ser maior do que 1 para que não haja zero no denominador no cálculo do σ_i^2 e do σ_t^2 .

Segundo Leontitsis e Pagge (2007), k é um fator de correção. O autor afirma que quando há consistência nas respostas quantificadas, σ_t^2 será relativamente grande, fazendo com que o coeficiente alfa tenda a 1. Por outro lado, respostas aleatórias farão com que σ_t^2 seja comparável com a soma das variâncias individuais (σ_i^2), fazendo com que o coeficiente alfa tenda a zero.

Christmann e Van Aelst (2006), afirmam que o alfa de Cronbach também pode ser calculado levando-se em consideração a covariância entre os itens do questionário, conforme a seguinte equação:

$$\alpha = \frac{p}{p-1} \frac{\sum \sum_{j \neq k} \sigma_{jk}}{\sum \sum_{j,k} \sigma_{jk}}$$

Equação 3. Cálculo do Coeficiente Alfa de Cronbach (2)
Fonte: Elaborado pelo Autor (2016).

Onde σ_{jk} é a covariância do par (Y_j, Y_k) .

Na tabela 2 encontra-se um passo a passo da aplicação do coeficiente alfa de Cronbach. Nessa tabela, cada coluna indica um item e cada linha indica um respondente. O encontro entre um item e um respondente (X_{nk}) indica a resposta deste respondente para este item, dentro da escala da pesquisa.

Tabela 2. Tabulação dos dados do questionário e variâncias para cálculo do alfa de Cronbach

Avaliadores	Itens						Total
	1	2	...	i	...	k	
1	X_{11}	X_{12}	...	X_{1i}	...	X_{1k}	X_1
2	X_{21}	X_{22}	...	X_{2i}	...	X_{2k}	X_2
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮		⋮	⋮
p	X_{p1}	X_{p2}	...	X_{pi}	...	X_{pk}	X_p
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
n	X_{n1}	X_{n2}	...	X_{ni}	...	X_{nk}	X_n
Variância	s_1^2	s_2^2	...	s_i^2	...	s_k^2	s_t^2

Fonte: Adaptado de Cronbach (2004).

Cada item deve ser, a priori, independentes uns dos outros, abordando uma única ideia de cada vez. Caso a resposta a determinado item se comporte de maneira parecida com a resposta de outro item, conclui-se que um explica o outro (GIL, 2002).

Hora et al (2010), afirma em seu artigo que a aplicação do alfa de Cronbach deve submeter-se a alguns pressupostos, dos quais:

I. O questionário deve estar dividido e agrupado em dimensões (construtos). Essas dimensões devem agrupar questões que tratam de um mesmo aspecto.

II. O questionário deve ser aplicado a uma amostra significativa e heterogênea da população. A aplicação de questionários para especialistas compromete a confiabilidade, uma vez que avaliadores especialistas tendem a ter a mesma opinião sobre o assunto abordado, diminuindo a variabilidade total do questionário e consequentemente o alfa.

III. A escala utilizada deve estar validada, ou seja, o instrumento utilizado deve realmente medir aquilo a que se propõe medir.

Não existe um formalismo matemático para se dizer se uma escala é válida ou não. Dessa forma, muitos pesquisadores avaliam a validade da escala pelo nível de confiabilidade desta (HORA et al, 2010).

A confiabilidade do Coeficiente alfa de Cronbach normalmente varia entre 0 e 1 (GLIEM; GLIEM, 2003). O valor mínimo aceitável para o alfa é 0,70. A consistência interna dos itens da escala é considerada baixa para valores abaixo desse limite. Por outro lado, o valor máximo esperado para o alfa é 0,90, uma vez que valores maiores podem significar presença de redundância ou duplicação, o que pode significar que vários itens estão medindo exatamente o mesmo elemento de um constructo. Caso isso ocorra, os elementos redundantes ou duplicados devem ser eliminados (STREINER, 2003).

Freitas e Rodrigues (2005), sugerem a classificação da confiabilidade do coeficiente alfa de Cronbach de acordo com os seguintes limites:

- A. $\alpha \leq 0,30$ – Muito baixa
- B. $0,30 < \alpha \leq 0,60$ - Baixa
- C. $0,60 < \alpha \leq 0,75$ - Moderada
- D. $0,75 < \alpha \leq 0,90$ - Alta
- E. $\alpha > 0,90$ – Muito alta

Segundo Salomi et al (2005), a intensidade da correlação entre os itens de um questionário pode ser verificada eliminando-se um item da escala de medição. Caso o coeficiente alfa aumente, pode-se assumir que esse item não é altamente correlacionado com os demais itens do questionário. Por outro lado, caso o coeficiente diminua, assume-se que este item é altamente correlacionado com os demais itens da escala. Dessa forma, o alfa de Cronbach determina a confiabilidade do questionário, pois avalia como cada item reflete na mesma.

Krus e Helmstadter (1993), ressaltam que o valor de alfa é diretamente afetado pelo número de itens que compõem uma escala. Quanto maior o número de item, maior a variância, sistematicamente colocada no numerador, obtendo-se,

dessa forma, um valor superestimado da consistência da escala. É importante salientar que, caso não seja considerado o tamanho da amostra, o valor do alfa de Cronbach também pode ser superestimado. Segundo Bland e Altman (1997), quanto maior o número de indivíduos que preenchem uma escala, maior é a variância esperada.

Os resultados de uma escala são considerados consistentes quando os itens estão padronizados e dispostos. A variação do resultado desta padronização é proporcional à variação da correlação dos itens estudados (VELOSO et al., 2015).

É importante salientar que muitas vezes os avaliadores não sabem, não desejam ou simplesmente não respondem a um ou mais itens do questionário. Neste caso, pode-se substituir as respostas em branco por zero, ignorar todas as demais respostas do avaliador, eliminando-o da análise, substituir as respostas em branco por um valor aleatório da escala de julgamento ou substituir as respostas em branco pela média dos valores respondidos no item (FREITAS; RODRIGUES, 2005).

4.5.METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado em um instituto federal de ensino, e a coleta de dados foi realizada através da aplicação de questionários aos servidores desse instituto.

O questionário é constituído de 19 itens relacionados ao tema “Satisfação de usuários de software livre”, contendo também perguntas direcionadas a identificar o perfil do entrevistado. O questionário aplicado encontra-se no Anexo B.

Os itens levantados foram segmentados em quatro dimensões, a saber:

- I. Percepção quanto à utilização de software livre;
- II. Percepção quanto à confiabilidade e segurança;
- III. Fatores sociais;
- IV. Performance e eficiência;

Para cada um dos itens do questionário buscou-se avaliar a satisfação e a importância do mesmo, e para isso foi adotada a escala de Likert (1932). A importância e a satisfação foram medidas utilizando a seguinte escala:

- 1 - Discordo completamente
- 2- Discordo parcialmente
- 3- Nem concordo, nem discordo
- 4- Concordo parcialmente
- 5- Concordo completamente
- N- Não sei

Para definir a quantidade de questionários a serem aplicados, foi feito o cálculo da amostra ideal, de acordo com o tamanho da população conhecida. O cálculo em questão foi baseado na seguinte fórmula (LISBÔA, 2010):

$$n = \frac{\sigma^2 \times p \times q \times N}{e^2 (N - 1) + \sigma^2 \times p \times q}$$

Equação 4. Cálculo da definição da quantidade de questionários a serem aplicados (2)
Fonte: Lisbôa (2010).

Sendo:

n = tamanho da amostra;

σ = nível de confiança escolhido, expresso em número de desvio-padrão;

p = percentagem com a qual o fenômeno se verifica;

q = percentagem complementar (100 – p);

N = tamanho da população;

e = erro máximo permitido;

Sendo estabelecido um recorte de 110 servidores (N), informação obtida na

Coordenação de Gestão de Pessoas do instituto em estudo, com um erro de 7,4% (e), o tamanho da amostra gerado foi de 68 servidores entrevistados (n).

O questionário foi aplicado no mês de fevereiro de 2016 aos servidores docentes e técnicos administrativos em educação. Os dados obtidos foram tabulados no aplicativo Microsoft Office Excel 2013[®].

Após a tabulação dos dados, o alfa de Cronbach foi calculado utilizando-se a seguinte fórmula;

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[\frac{\sigma_t^2 - \sum_{i=1}^k \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Equação 5. Cálculo do Coeficiente Alfa de Cronbach (3)
Fonte: Elaborado pelo Autor (2016).

Neste trabalho, as respostas em branco e as respostas N (não sei) foram substituídas pela média dos valores respondidos no item.

4.6. RESULTADOS

No Gráfico 10 encontram-se os resultados do cálculo do alfa de Cronbach. O valor do coeficiente alfa encontrado, considerando-se todas as dimensões, foi 0,94, valor considerado de confiabilidade muito alta, segundo parâmetros utilizados por Freitas e Rodrigues (2005).

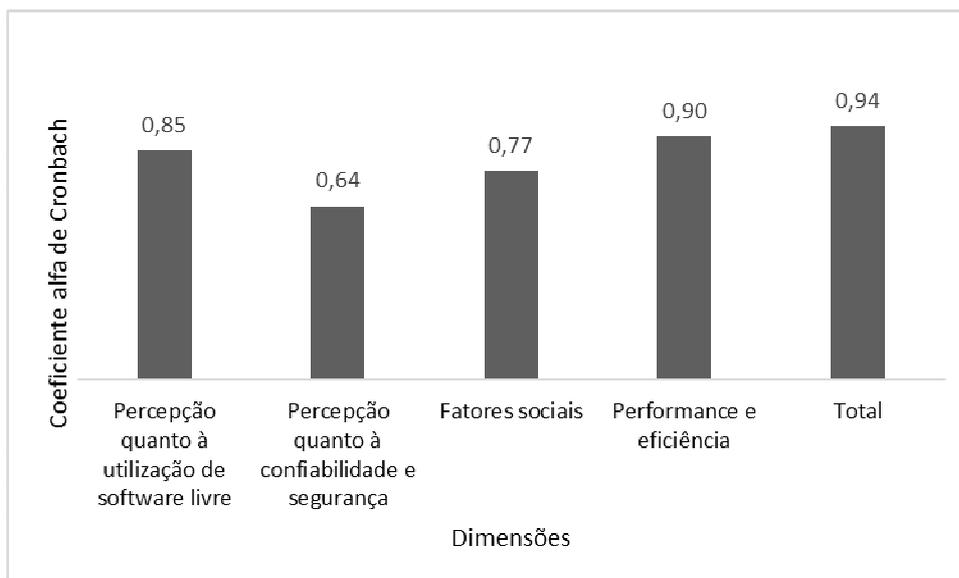


Gráfico 10. Coeficiente alfa de Cronbach por dimensão e total
Fonte: Elaborado pelo Autor (2016).

Analisando-se individualmente cada dimensão, pode-se observar que as dimensões 1, 3 e 4 obtiveram um bom nível de confiabilidade, considerado satisfatório e classificado na maioria das vezes como alto, segundo Freitas e Rodrigues (2005). Apenas a dimensão 2 do questionário resultou um coeficiente abaixo do confiável (0,70), e classificado como confiabilidade moderada, segundo a mesma escala, chamando a atenção sobre os aspectos que possam ter levado ao baixo desempenho.

A dimensão 2 do questionário trata dos aspectos de segurança e confiabilidade dos softwares livres. Dessa forma é possível que, devido à natureza técnica das questões, os servidores entrevistados que possuíam pouca experiência em utilização desses sistemas e/ou apenas com conhecimentos básicos em informática tenham encontrado dificuldades em avaliar esses quesitos.

Já nos demais blocos, o bom desempenho justifica-se pelo fato dos avaliadores poderem expressar suas opiniões com excelência, pois a dimensão 1 trata das percepções pessoais dos servidores com a utilização de softwares livres para realizar suas tarefas rotineiras, a dimensão 3 diz respeito a fatores sociais que envolve a utilização de softwares livres, e esta é preparada para qualquer usuário entender, e a dimensão 4 que possui questões que buscam conhecer a opinião dos entrevistados acerca do desempenho e eficiência dos softwares livres para

realização de suas tarefas.

Realizou-se o processo de exclusão de itens na dimensão 2, afim de se verificar um possível aumento da confiabilidade do questionário. Os itens foram excluídos um a um, a fim de se verificar aqueles que menos contribuía para a confiabilidade da pesquisa. Verificou-se que com a exclusão das questões 6 e 8, resultando num questionário, então, com 17 itens, o coeficiente da dimensão passou a ser 0,72, ou seja, confiabilidade alta. Verifica-se, entretanto, que apesar do coeficiente da dimensão 2 ter aumentado, o coeficiente total do questionário não foi alterado. Decidiu-se então manter os itens eliminados no questionário. Propõe-se para trabalhos futuros a aplicação desse questionário, com os itens 6 e 8 excluídos do mesmo, em outros institutos, a fim de verificar se haverá diferença significativa nos resultados apresentados.

4.7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho demonstrou a utilização do coeficiente alfa de Cronbach para determinar o grau de confiabilidade de um questionário destinado a aferir o grau de satisfação dos entrevistados com a utilização de softwares livres em ambiente de trabalho.

Os resultados apresentados mostram que em um mesmo questionário é possível observar confiabilidade alta em uma dimensão e baixa em outra, fazendo-se necessária uma reavaliação da pertinência ou não de determinados itens. A análise de confiabilidade, bem como o processo de exclusão de itens, são instrumentos utilizados para apoiar o pesquisador, que deve decidir sobre a permanência ou não de determinados itens no questionário.

Observou-se que a exclusão de dois itens na dimensão 2 foi capaz de aumentar sua confiabilidade, porém esse resultado não foi significativo quando se trata do questionário por inteiro. A permanência desses itens, que tratam dos aspectos técnicos, mesmo representando um baixo desempenho na confiabilidade, foi considerada necessária para que se pudesse contemplar todos os aspectos da satisfação dos entrevistados.

4.8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BLACKER, D.; ENDICOTT, J. **Psychometric properties**: concepts of reliability and validity. Washington, -USA: Handbook of Psychiatric Measures, 2002. p. 7-14,

BLAND, J. M.; ALTMAN, D. G. Statistics notes: Cronbach's alpha. **British Medical Journal**, v. 314, n. 7080, p. 572, 1997. Disponível em: <<http://www.bmj.com/content/314/7080/572>>. Acesso em: 21 maio 2016.

CHRISTMANN, A.; VAN AELST, S.. Roboust estimation of Cronbach's alpha. **Journal of Multivariate Analysis**, v. 97, p. 1660-1674, 2006. Disponível em: <https://lirias.kuleuven.be/bitstream/123456789/462004/1/RobAlpha_report.pdf>. Acesso em: 21 maio 2016.

CORTINA, Jose M. What is coefficient alpha? an examination of theory and applications. **Journal of Applied Psychology**, v. 78, n. 1, p. 98, 1993. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.527.7772&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em: 21 maio 2016.

CRONBACH, J. L. Coefficient alpha and the internal structure of test. **Psychometrika**, v.16, n.8, p.1-38, set; 1951. Disponível em: <http://kttm.hoasen.edu.vn/sites/default/files/2011/12/22/cronbach_1951_coefficient_alpha.pdf>. Acesso em: 21 maio 2016.

CRONBACH, J. L. My current t procedures. **Educational and Psychological Measurement**, v. 64, n. 3, jun. 2004. Disponível em: <cse.ucla.edu/products/reports/r643.pdf>. Acesso em: 21 maio 2016.

FREITAS, A. L. P., RODRIGUES, S. G. A. Avaliação da confiabilidade de questionário: uma análise utilizando o coeficiente alfa de Cronbach In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 12, 2005, 07-09 nov, Bauru-SP. **Anais...** Bauru-SP: UNESP, 2005. Disponível em: <www.simpep.feb.unesp.br/.../copiar.php?...Freitas_ALP_A%20avaliação%20da%20co>. Acesso em: 12 maio 2016.

GIL, A. C. **Como elaborar Projetos de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GLIEM, Joseph A.; GLIEM, Rosemary R. Calculating, interpreting, and reporting Cronbach's alpha reliability coefficient for Likert-type scales In: MIDWEST RESEARCH TO PRACTICE CONFERENCE IN ADULT, CONTINUING, AND COMMUNITY EDUCATION, Columbus, p. 82-88, 2003. **Proceedings...** Ohio - USA: Ohio State University, 2004. Disponível em: <<https://scholarworks.iupui.edu/bitstream/handle/1805/344/gliem+&gliem.pdf?sequence>>

nce=1>. Acesso em: 21 set; 2016.

HAIR JUNIOR, F et al. **Análise multivariada de dados**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HAYES, B. E. **Measuring customer satisfaction**: Survey design, use, and statistical analysis methods. Milwaukee-USA: ASQC Quality Press, 1998.

HORA, H. R. M.; MONTEIRO, G. T. R.; ARICA, J. Confiabilidade em questionários para qualidade: um estudo com o coeficiente alfa de Cronbach. **Produto e Produção**, v. 11, n. 2, p. 85-103, 2010. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/ProdutoProducao/article/view/9321>>. Acesso em: 21 set; 2016.

KRUS, D. J.; HELMSTADTER, G. C. The problem of negative reliabilities. **Educational and Psychological Measurement**, v. 53, p. 643-650, 1993. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0013164493053003005>>. Acesso em: 21 set; 2016.

LEONTITSIS, A.; PAGGE, J. A simulation approach on Cronbach's alpha statistical significance. **Mathematics and Computers in Simulation**, v. 73, p. 336-340, 2007. Disponível em: <<http://opac.vimaru.edu.vn/edata/E-Journal/2007/MATHEMATICS%20AND%20COMPUTERS/Mathematics%20&%20Computers%20in%20Simulation.Vol%2073.Iss%205.A7.pdf>>. Acesso em: 21 set; 2016.

LIKERT, R. A technique for the measurement of attitudes. **Archives of psychology**. n. 140, p. 44-53, 1932. Disponível em: <http://www.voteview.com/pdf/Likert_1932.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2015.

LISBOA, R. T.; SILVA, V. A.; SHIMODA, E.; DALVI, P. E. V. Aplicação do método do ranking ponderado de importância / satisfação e esforço para melhoria estudo de caso em um supermercado em Campos dos Goytacazes SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 17, 2010, 08-10 nov, Bauru-SP. **Anais...** Bauru-SP: UNESP, 2011. Disponível em: <<http://www2.interscienceplace.org/ojs/index.php/interscienceplace/article/viewFile/400/310>>. Acesso em: 12 maio 2016.

MATTHIENSEN, Alexandre. **Uso do coeficiente alfa de cronbach em avaliações por questionários**. Boa Vista: EMBRAPA, 2011.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social, métodos e técnicas**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1989.

ROGERS, W. M.; SCHIMITI, M.; MULLINS, M. E. Correction for unreliability of multifactor measures: comparison of alpha and parallel forms approaches. **Organizational Research Methods**, v. 5, p. 184-199, 2002. Disponível em: <http://scholarworks.gvsu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1010&context=psy_article>. Acesso em: 12 maio 2016.

SALOMI, G. G. E. et al. SERVQUAL x SERVPERF: comparação entre instrumentos para avaliação da qualidade de serviços internos. **Gestão da Produção**, São Paulo, v. 12, n. 2, p. 279-293, maio-ago, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v12n2/26094.pdf>>. Acesso em: 12 maio 2016.

SHAVELSON, R.J. **Biographical memoirs**: Lee J. Cronbach. Washington, DC-USA: American Philosophical Society, 2009. p. 379-385. v. 147, n. 4. Disponível em: <<http://www.nasonline.org/publications/biographical-memoirs/memoir-pdfs/cronbach-lee.pdf>>. Acesso em: 12 maio 2016.

STREINER, D. L. Being inconsistent about consistency: when coefficient alpha does and doesn't matter. **Journal of Personality Assessment**, v. 80, p. 217-222, 2003. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12763696>>. Acesso em: 12 maio 2016.

VELOSO, Raphael de Mello et al. A confiabilidade em uma pesquisa sobre qualidade em serviços bancários: um estudo com o coeficiente alpha de Cronbach. **Revista Científica Linkania Master**, v. 5, n. 1, p. 27-51, 2015. Disponível em: <<http://linkania.org/master/article/view/293/201>>. Acesso em: 12 maio 2016.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou avaliar o grau de satisfação dos servidores de um instituto federal de ensino com a utilização de softwares livres para execução de suas tarefas rotineiras. O levantamento bibliográfico realizado mostrou que os termos relacionados com a utilização de softwares livres na administração pública encontram-se presentes nos principais periódicos, notando-se nos resultados apresentados que o número de citações por ano vem crescendo, o que de fato significa que o assunto está sendo cada vez mais difundido e, baseando-se na quantidade de estudos de caso sobre assunto, ter-se-á cada vez mais material para servir de base, contribuindo-se desta forma com o aumento da qualidade e conseqüentemente com um ganho nos meios de produção.

O resultado da pesquisa através de questionários mostrou a percepção dos servidores entrevistados acerca de vários aspectos da utilização de softwares livres na administração pública.

A dimensão 1 do questionário avaliou a percepção dos servidores entrevistados sobre a utilização de softwares livres em ambiente de trabalho e os resultados mostraram que muitos servidores concordaram que os softwares livres são adequados para realização de suas tarefas, porém a maioria não observou nenhuma melhoria na qualidade de seus serviços com a utilização desses sistemas. Além disso, os softwares livres foram considerados pela maior parte dos entrevistados como sistemas difíceis de se entender e aprender.

A dimensão 2 tratou de questões mais técnicas, relacionadas à confiabilidade

e segurança dos softwares livres. A maioria dos entrevistados discordou quando perguntados sobre a existência de compatibilidade entre os softwares livres e outros sistemas que ele utiliza, indicando que possivelmente muitos deles já tenham tido algum problema dessa natureza.

O elevado número de servidores entrevistados que concordam que os softwares livres são sistemas seguros e estáveis pode ser considerado surpreendente, devido à natureza técnica da questão. Observou-se um alto índice de respostas do tipo “Não Sei” ou em branco, fato que não surpreende, uma vez que era esperado que servidores com pouca experiência em utilização de softwares livres e/ou com conhecimentos básicos em informática tivessem dificuldades em responder determinadas questões dessa dimensão.

A dimensão 3 tratou dos fatores sociais que envolvem a utilização de softwares livres. A maior parte dos entrevistados concordou que a utilização desses sistemas contribui para o aumento de seus conhecimentos em TI. Entretanto não existe motivação por parte dos servidores em utilizá-los, e a grande maioria destes revelaram que preferem utilizar os softwares proprietários quando disponíveis.

Avaliou-se na dimensão 4 a percepção dos servidores em relação à performance e eficiência dos softwares livres. A maioria dos entrevistados discordaram que conseguem executar suas tarefas com maior agilidade utilizando softwares livres, embora tenham afirmado que alcançam seus objetivos com os mesmos. Os entrevistados também não concordaram com a afirmação que diz que os softwares livres possuem boa interface gráfica, terminologia, abreviações e símbolos fáceis de serem compreendidos. Esse fato reforça a insatisfação dos servidores com a dificuldade de aprendizado e entendimentos desses sistemas. Por fim, verificou-se que a maior parte dos servidores entrevistados não recomendariam a utilização de softwares livres em ambiente de trabalho.

A utilização do coeficiente alfa de Cronbach para determinar o grau de confiabilidade da pesquisa realizada neste trabalho mostrou que em um mesmo instrumento de medição, dividido em grupos ou dimensões, pode-se encontrar diferentes níveis de confiabilidade, sendo então necessário reavaliar se determinados itens são pertinentes ou não ao questionário.

O processo de exclusão de itens realizado na dimensão 2 do questionário foi capaz de aumentar a confiabilidade da mesma, entretanto a confiabilidade total do questionário não foi alterada de forma significativa, optando-se então pela permanência dos itens excluídos. Esta decisão justifica-se pelo fato da dimensão 2 conter questões de natureza técnica, e mesmo representando um baixo desempenho na confiabilidade, a permanência dos itens se faz necessária para que se possa contemplar todos os aspectos da qualidade.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Angela M. et al. Brazilian public software and quality. In: IADIS INTERNATIONAL CONFERENCE WWW/INTERNET, 2010, 14-17 out; Timisoara, Romania, **Proceedings...** New York: Elsevier, 2011. p. 413-415. Disponível em: <<http://www.iadisportal.org/wwwinternet-2010-proceedings>>. Acesso em: 21 out 2016.

ALVES, Emilise Moreira et al. Teoria da aceitação do Software livre (SL): Considerações em micro e pequenas empresas como suporte ao gestor / empreendedor. **Uni-facef**, Franca, p.1-13, 2008.

AUGUSTO, Maurício Pires. **Um estudo sobre as motivações e orientações de usuários e programadores brasileiros de software livre**. 2003. 111 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Administração, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.

BLACKER, D.; ENDICOTT, J. **Psychometric properties**: concepts of reliability and validity. Washington, -USA: Handbook of Psychiatric Measures, 2002. p. 7-14,

BLAND, J. M.; ALTMAN, D. G. Statistics notes: Cronbach's alpha. **British Medical Journal**, v. 314, n. 7080, p. 572, 1997. Disponível em: <<http://www.bmj.com/content/314/7080/572>>. Acesso em: 21 maio 2016.

BOURAS, Christos et al. Guidelines for the procurement of free and open source software in public administrations. In: ADIS INTERNATIONAL CONFERENCE INFORMATION SYSTEMS POST-IMPLEMENTATION AND CHANGE MANAGEMEN, 2012, 10-12 jul; Lisboa, Portugal. **Proceedings...** New York: Elsevier, 2013. p. 29-36. Disponível em: <<http://ru6.cti.gr/ru6/publications/guidelines-procurement-free-and-open-source-software-public-administrators>>. Acesso em: 21 out 2016.

_____. et al. Policy recommendations for public administrators on free and open

source software usage. **Telematics and Informatics**, v. 31, n. 2, p. 237-252, maio, 2014. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.420.277&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em: 12 mar. 2016.

_____; KOKKINOS, Vasileios; TSELIOU, Georgia. Methodology for public administrators for selecting between open source and proprietary software. **Telematics and Informatics**, v. 30, n. 2, p. 100-110, maio, 2013. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S073658531200024X>>. Acesso em: 12 mar. 2016.

BOURAS, Christos et al. Guidelines for the procurement of free and open source software in public administrations. In: ADIS INTERNATIONAL CONFERENCE INFORMATION SYSTEMS POST-IMPLEMENTATION AND CHANGE MANAGEMEN, 2012, 10-12 jul; Lisboa, Portugal. **Proceedings...** New York: Elsevier, 2013. p. 29-36. Disponível em: <<http://ru6.cti.gr/ru6/publications/guidelines-procurement-free-and-open-source-software-public-administrators>>. Acesso em: 21 out 2016.

BRETTHAUER, David. **Open source software**: a history information technology and libraries. Connecticut-USA: Uconn Libraries Published Works, 2001.p. 3-10. V.21. Disponível em: <http://digitalcommons.uconn.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1009&context=libr_publications>. Acesso em: 26 ago 2016.

CHAHIN, A. et al. **E-Gov.Br**: a próxima revolução brasileira. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

CHRISTMANN, A.; VAN AELST, S.. Roboust estimation of Cronbach's alpha. **Journal of Multivariate Analysis**, v. 97, p. 1660-1674, 2006. Disponível em: <https://lirias.kuleuven.be/bitstream/123456789/462004/1/RobAlpha_report.pdf>. Acesso em: 21 maio 2016.

CRONBACH, J. L. Coefficient alpha and the internal structure of test. **Psychometrika**, v.16, n.8, p.1-38, set; 1951. Disponível em:<http://kttm.hoasen.edu.vn/sites/default/files/2011/12/22/cronbach_1951_coefficient_alpha.pdf>. Acesso em: 21 maio 2016.

CONFORTO, E. C; AMARAL, D. C.; SILVA, S. L. da. Roteiro para revisão bibliográfica sistemática: aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projetos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO, 8, 2011, 12-14 set, Presidente Prudente-SP. **Anais...** Presidente Prudente – SP: Faculdade de Tecnologia de Presidente Prudente, 2011. Disponível em: <<http://www.portaldeconhecimentos.org.br/index.php/por/content/view/full/15903>>.

Acesso em: 12 ago 2016.

CORTINA, Jose M. What is coefficient alpha? an examination of theory and applications. **Journal of Applied Psychology**, v. 78, n. 1, p. 98, 1993. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.527.7772&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em: 21 maio 2016.

COSTA, Helder Gomes. Modelo para webibliomining: proposta e caso de aplicação. **Revista da Fae**, Curitiba, v. 13, n. 1, p. 115-126, jan-jun. 2010. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/301650936_Modelo_para_webibliomining_proposta_e_caso_de_aplicacao>. Acesso em: 12 ago 2016.

COUTINHO, Carlos Eduardo; TEMPONI, Ítalo Rotelli; RODRIGUES, Julia Espescht. **O uso de softwares livres na administração pública: possibilidades e desafios.** Disponível em: <<http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/ueadsl/article/viewFile/2782/2738>>. Acesso em: 03 maio 2016.

CRNKOVIC, L. H.; MORETTI, S. L. A.. Vantagens competitivas com softwares livres: o caso de uma instituição de ensino. **Revista Eletrônica de Ciência Administrativa**, v. 9, n. 1, p. 5-18, 2010. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4058670.pdf>>. Acesso em: 26 ago 2016.

CRONBACH, J. L. My current t procedures. **Educational and Psychological Measurement**, v. 64, n. 3, jun. 2004. Disponível em: <cse.ucla.edu/products/reports/r643.pdf>. Acesso em: 21 maio 2016.

DARSONO, Licen Indahwati. Examining information technology acceptance by individual professionals. **Gadjah Mada International Journal of Business**, v. 7, n. 2, p. 155-178, 2005. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/40398548>>. Acesso em: 26 ago 2016.

DAVIS, F. Perceived usefulness, perceived ease of use and user acceptance of information technology. **Mis Quarterly**, v. 13, n. 3, p. 319-340, set. 1989. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/3969/e582e68e418a2b79c604cd35d5d81de9b35d.pdf>>. Acesso em: 26 ago 2016.

DIDIO, Laura. **North American Linux and Windows TCO comparison: Part 1: The Yankee Group Report.** Disponível em: <download.microsoft.com/download/2/8/7/287fda62-1479-48b7-808c-87333312b93e/Yankee_TCO.pdf>. Acesso em: 3 abr. 2016.

FREITAS, A. L. P., RODRIGUES, S. G. A. Avaliação da confiabilidade de

questionário: uma análise utilizando o coeficiente alfa de Cronbach In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 12, 2005, 07-09 nov, Bauru-SP. **Anais...** Bauru-SP: UNESP, 2005. Disponível em: <www.simpep.feb.unesp.br/.../copiar.php?...Freitas_ALP_A%20avaliação%20da%20co>. Acesso em: 12 maio 2016.

GARCIA, Mauro Neves; BRESSAN, Mônica Menkaitis; SILVA, Dirceu da. Um estudo sobre as opiniões de consumidores não especializados, no município de São Paulo, acerca da utilização do software livre e do software proprietário. **Recadm**, v. 8, n. 2, p. 119-136, nov. 2009. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4059255.pdf>>. Acesso em: 3 abr. 2016.

_____. et al. Software livre em relação ao software proprietário: aspectos favoráveis e desfavoráveis percebidos por especialistas. **Gestão e Regionalidade**, v. 26, n. 78, p. 106-120, set. 2010. Disponível em: <http://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_gestao/article/viewFile/1061/847>. Acesso em: 3 abr. 2016.

GAY, Joshua. **Free Software, Free Society**: selected essays of Richard M. Stallman Boston-USA: Gnu Press, 2007. Disponível em: <<https://www.gnu.org/philosophy/fsfs/rms-essays.pdf> >. Acesso em: 8 mar. 2016.

GIL, A. C. **Como elaborar Projetos de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GLIEM, Joseph A.; GLIEM, Rosemary R. Calculating, interpreting, and reporting Cronbach's alpha reliability coefficient for Likert-type scales In: MIDWEST RESEARCH TO PRACTICE CONFERENCE IN ADULT, CONTINUING, AND COMMUNITY EDUCATION, Columbus, p. 82-88, 2003. **Proceedings...** Ohio - USA: Ohio State University, 2004. Disponível em: <<https://scholarworks.iupui.edu/bitstream/handle/1805/344/gliem+&+gliem.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 21 set; 2016.

HAIR JUNIOR, F et al. **Análise multivariada de dados**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HAYES, B. E. **Measuring customer satisfaction**: Survey design, use, and statistical analysis methods. Milwaukee-USA: ASQC Quality Press, 1998.

HEREDERO, Carmen de Pablos; BERZOSA, David López; SANTOS, Roberto Santos. The implementation of free software in firms: an empirical analysis. **The International Journal of Digital Accounting Research**, v. 10, p. 113-130, 2010. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.837.1561&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em: 03 maio 2016.

HEXSEL, R. A.. Propostas de ações de governo para incentivar o uso de software livre. **Relatório Técnico do Departamento de Informática da Universidade Federal do Paraná**, Curitiba, n. 4, p.1-53, 2002. Disponível em: <http://www.inf.ufpr.br/info/techrep/RT_DINF004_2002.pdf.gz>. Acesso em: 12 maio 2016.

HILLENIOUS, G. **EC Commissioner Kroes supports ODF campaign**. Disponível em: <<https://joinup.ec.europa.eu/community/osor/news/ec-commissioner-kroes-supports-odf-campaign>>. Acesso em: 15 dez. 2015.

HORA, H. R. M.; MONTEIRO, G. T. R.; ARICA, J. Confiabilidade em questionários para qualidade: um estudo com o coeficiente alfa de Cronbach. **Produto e Produção**, v. 11, n. 2, p. 85-103, 2010. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/ProdutoProducao/article/view/9321>>. Acesso em: 21 set; 2016.

HUMES, Leila Lage; REINHARD, Nicolau. A adoção de software livre na Universidade de São Paulo. **R.adm.**, São Paulo, v. 41, n. 3, p. 221-231, 2006.

KRUS, D. J.; HELMSTADTER, G. C. The problem of negative reliabilities. **Educational and Psychological Measurement**, v. 53, p. 643-650, 1993. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0013164493053003005>>. Acesso em: 21 set; 2016.

LAMAS, Murillo. **Software livre ao seu alcance**. São Paulo: Letras e Letras, 2005.

LEONTITSIS, A.; PAGGE, J. A simulation approach on Cronbach's alpha statistical significance. **Mathematics and Computers in Simulation**, v. 73, p. 336-340, 2007. . Disponível em: <<http://opac.vimaru.edu.vn/edata/E-Journal/2007/MATHEMATICS%20AND%20COMPUTERS/Mathematics%20&%20Computers%20in%20Simulation.Vol%2073.Iss%205.A7.pdf>>. Acesso em: 21 set; 2016.

LIKERT, R. A technique for the measurement of attitudes. **Archives of psychology**. n. 140, p. 44-53, 1932. . Disponível em: <http://www.voteview.com/pdf/Likert_1932.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2015.

LIMA JUNIOR, Trajano Ayrton de Souza. **Aceitação de tecnologia: uma abordagem cognitiva sobre o uso de software livre**. 2006. 88 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Acadêmico em Administração, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2006.

LISBOA, R. T.; SILVA, V. A.; SHIMODA, E.; DALVI, P. E. V. Aplicação do método do

ranking ponderado de importância / satisfação e esforço para melhoria estudo de caso em um supermercado em Campos dos Goytacazes SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 17, 2010, 08-10 nov, Bauru-SP. **Anais...** Bauru-SP: UNESP, 2011. Disponível em: <<http://www2.interscienceplace.org/ojs/index.php/interscienceplace/article/viewFile/400/310>>. Acesso em: 12 maio 2016.

MARKUS, M. L. Power, politics, and MIS implementation. **Communications of the Acm**, v. 26, n. 6, p.430-444, 1983. Disponível em: <<https://dspace.mit.edu/bitstream/handle/1721.1/48781/powerpoliticsmis00mark.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 12 maio 2016.

MATTHIENSEN, Alexandre. **Uso do coeficiente alfa de cronbach em avaliações por questionários**. Boa Vista: EMBRAPA, 2011.

MIRANDA, Viviane Vieira de; VIEIRA, Carlos Eduardo Costa; CARELLI, Flávio Campos. O uso de software livre no serviço federal de processamento de dados (SERPRO). **Caderno UNIFOA**, Volta Redonda, v. 8, n. 3, p. 11-20, dez. 2008. Disponível em: <<http://web.unifoa.edu.br/cadernos/edicao/08/11.pdf>>. Acesso em: 12 maio 2016.

MOBBS, Richard; HAWKRIDGE, David. Utilizing open source tools for online teaching and learning - by Lee Chao. **British Journal of Educational Technology**, v. 41, n. 3, p. 59-60, maio 2010. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-8535.2010.01080_3.x/abstract>. Acesso em: 12 maio 2016.

MOTA, Carla; SERUCA, Isabel. Free/open source software vs. proprietary software in education In: IBERIAN CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS AND TECHNOLOGIES, 10, 2015, 17-20 jul, Aveiro – Portugal. **Anais...** Aveiro – Portugal: Universidade de Aveiro, 2016. Disponível em: <<http://algoritmi.uminho.pt/publication/2-s2.0-84943328527/>>. Acesso em: 03 maio 2016.

NIEDERMAN, F. et al. A research agenda for studying open source i: a multilevel framework. **Communications of The Association for Information Systems**, p. 129-149, 2007. Disponível em: <http://scholarworks.sjsu.edu/acc_fin_pub/38/>. Acesso em: 03 maio 2016.

PASQUALI, L. Princípios de elaboração de escalas psicológicas. **Revista Psiquiátrica Clínica**, v. 5, n. 25, p. 206-213, 1998. Disponível em: <<http://server2.docfoc.us/uploads/Z2015/12/16/PeCYBcAFoe/c2ce0c8de8ed987fc41dba3efa1ad442.pdf>>. Acesso em: 03 maio 2016.

PERENS, Bruce. **The open source definition in open sources**: voices from the open source revolution. Illinois, -USA: O'reilly, 1999.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social, métodos e técnicas**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1989.

ROGERS, W. M.; SCHIMITI, M.; MULLINS, M. E. Correction for unreliability of multifactor measures: comparison of alpha and parallel forms approaches. **Organizational Research Methods**, v. 5, p. 184-199, 2002. Disponível em: <http://scholarworks.gvsu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1010&context=psy_article>. Acesso em: 12 maio 2016.

SALEH, Amir Mostafa. **Adoção de tecnologia**: um estudo sobre o uso de software livre nas empresas. 2004. 149f. Dissertação (Mestrado em Ciências Econômica) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004. Disponível em: <www.teses.usp.br/.../Dissertacao-SW_Livre_nas_empresas-Amir_Saleh-Internet-0404>. Acesso em: 03 maio 2016.

SALOMI, G. G. E. et al. SERVQUAL x SERVPERF: comparação entre instrumentos para avaliação da qualidade de serviços internos. **Gestão da Produção**, São Paulo, v. 12, n. 2, p. 279-293, maio-ago, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v12n2/26094.pdf>>. Acesso em: 12 maio 2016.

SHAVELSON, R.J. **Biographical memoirs**: Lee J. Cronbach. Washington, DC-USA: American Philosophical Society, 2009. p. 379-385. v. 147, n. 4. Disponível em: <<http://www.nasonline.org/publications/biographical-memoirs/memoir-pdfs/cronbach-lee.pdf>>. Acesso em: 12 maio 2016.

SHAW, Aaron. Insurgent Expertise: The Politics of Free/Livre and Open Source Software in Brazil. **Journal of Information Technology and Politics**, v. 8, n. 3, p. 253-272, jul. 2011. Disponível em: <<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/19331681.2011.592063>>. Acesso em: 03 maio 2016.

SILVEIRA, Sérgio A. da. **Software livre**: a luta pela liberdade do conhecimento. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2004.

SPAGNOLETTI, Paolo; FEDERICI, Tommaso. Exploring the Interplay Between FLOSS Adoption and Organizational Innovation. **Communications of the association for information systems**, v. 29, p. 279-298, out. 2011. Disponível em: <<http://aisel.aisnet.org/cais/vol29/iss1/15/>>. Acesso em: 03 maio 2016.

STALLMAN, Richard. **Why "open source" misses the point of free software**. Boston-USA: Free Software Foundation, 2004. Disponível em:

<<https://www.gnu.org/philosophy/open-source-misses-the-point.html>>. Acesso em: 24 jul. 2016.

STREINER, D. L. Being inconsistent about consistency: when coefficient alpha does and doesn't matter. **Journal of Personality Assessment**, v. 80, p. 217-222, 2003. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12763696>>. Acesso em: 12 maio 2016.

VELOSO, Raphael de Mello et al. A confiabilidade em uma pesquisa sobre qualidade em serviços bancários: um estudo com o coeficiente alpha de Cronbach. **Revista Científica Linkania Master**, v. 5, n. 1, p. 27-51, 2015. Disponível em: <<http://linkania.org/master/article/view/293/201>>. Acesso em: 12 maio 2016.

VENKATESH, Viswanath et al. User acceptance of information technology: toward a unified view. **Mis Quarterly**, v. 27, n. 3, p. 1-1, set. 2003. Disponível em: <<https://nwresearch.wikispaces.com/file/view/Venkatesh+User+Acceptance+of+Information+Technology+2003.pdf>>. Acesso em: 24 jul. 2016.

VINHAIS, José Carlos dos Santos; JOIA, Luiz Antonio. Trajetória de migração de software proprietário para livre: evidências empíricas associadas ao open office. **Revista Organização e Sociedade (O&S)**, Salvador, v. 71, n. 21, p. 614-642, out. 2014. Disponível em: <<https://portalseer.ufba.br/index.php/revistaoes/article/view/12228>>. Acesso em: 24 jul. 2016.

ANEXO A: RELAÇÃO DE ASPECTOS DE AVALIAÇÕES DE SATISFAÇÃO

nº	Aspectos	Artigos*								Total citação
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Adequação ao Trabalho	x					x		x	3
2	Agilidade na execução de tarefas			x			x			2
3	Ajuda	x								1
4	Alcance dos objetivos			x						1
5	Aumento do Conhecimento	x						x		2
6	Compatibilidade	x	x			x	x		x	5
7	Confiabilidade	x	x			x	x	x	x	6
8	Customização				x	x	x	x	x	5
9	Desconhecimento da Tecnologia		x							1
10	Desenvolvimento Tecnológico							x		1
11	Documentação		x			x				2
12	Economia/Custo Benefício		x	x	x	x	x	x	x	7
13	Eficiência	x		x			x		x	4
14	Empregabilidade							x		1
15	Entendimento claro e fácil			x						1
16	Expectativa dos Superiores	x	x							2
17	Facilidade de Uso	x	x	x		x	x		x	6
18	Facilidade no aprendizado	x	x	x		x	x			5
19	Flexibilidade	x				x	x			3
20	Funcionalidade	x								1
21	Garantia		x			x				2
22	Independência de Qualificação	x				x				2
23	Insegurança		x							1
24	Instalação e Configuração					x	x		x	3
25	Interatividade	x							x	2
26	Layout	x							x	2
27	Manutenção						x		x	2
28	Motivação			x						1
29	Percepção de Tecnologia	x						x		2
30	Possibilidade de adaptação					x				1
31	Preferência			x				x		2
32	Produtividade	x		x			x			3
33	Propriedades Relevantes		x			x				2
34	Qualidade Geral	x	x			x				3
35	Recomendação do Software			x						1
36	Reconhecimento	x						x		2
37	Retribuição de ajuda a outros usuários							x		1
38	Segurança e estabilidade	x	x	x		x	x	x	x	7
39	Simplicidade	x								1
40	Socialização do Conhecimento					x			x	2
41	Software independente			x				x		2
42	Status	x						x		2
43	Suporte Técnico		x			x	x		x	4
44	Tecnologia de Ponta							x		1
45	Tempo de Resposta	x								1
46	Tempo na realização de Tarefas			x						1
47	Tratamento de Erros	x							x	2
48	Treinamento			x	x					2
49	Usar por diversão			x				x		2
50	Utilização máxima			x						1

* 1) VINHAIS, José Carlos dos Santos; JOIA, Luiz Antonio (2014). 2) HUMES, Leila Lage; REINHARD, Nicolau (2006). 3) LIMA JUNIOR, Trajano Ayrton de Souza (2006). 4) MIRANDA, Viviane Vieira de; VIEIRA, Carlos Eduardo Costa; CARELLI, Flávio Campos (2008). 5) GARCIA, Mauro Neves et al. (2010). 6) ALVES, Emilise Moreira et al. (2008). 7) AUGUSTO, Maurício Pires (2003). 8) GARCIA, Mauro Neves; BRESSAN, Mônica Menkaitis; SILVA, Dirceu da (2009).

ANEXO B: QUESTIONÁRIO APLICADO



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FLUMINENSE

nº _____ Data: ____/____/____



UNIVERSIDADE
CANDIDO MENDES

UTILIZAÇÃO DOS SOFTWARES LIVRES NO INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE

Gênero: () Feminino () Masculino

Faixa etária: () 18 a 25 anos () 26 a 35 anos () >35 anos

Escolaridade: () Ensino Médio () Ensino Técnico () Ensino Superior
() Especialização () Mestrado () Doutorado

Uso de qualquer software livre (anos): () T < 3 () 3 > T < 6 () T > 6

Conhecimentos em informática: () Básico () Intermediário ()
Avançado

Legendas: Nível de concordância

1- Discordo completamente **2-** Discordo parcialmente **3-** Nem concordo, nem discordo
4- Concordo parcialmente **5-** Concordo completamente **N-** Não sei.

Item	PERCEPÇÃO QUANTO À UTILIZAÇÃO DE SOFTWARE LIVRE (SL)	1	2	3	4	5	N
1	O software livre é adequado à execução de minhas tarefas						
2	O software livre apresenta mensagens de ajuda de forma clara e objetiva						
3	O software livre possui aprendizado facilitado.						
4	O uso no software livre é de fácil entendimento						
5	Observei uma melhoria na qualidade do meu trabalho com a utilização do SL						
	PERCEPÇÃO QUANTO A CONFIABILIDADE E SEGURANÇA	1	2	3	4	5	N
6	Existe compatibilidade entre o SL e as demais aplicações que utilizo						
7	Acredito que o SL seja um sistema seguro e estável						
8	SL possui suporte técnico especializado						
9	O SL é capaz de se recuperar de pequenos erros no sistema						
	FATORES SOCIAIS	1	2	3	4	5	N
10	A utilização de SL contribui para o aumento dos meus conhecimentos em informática						
11	Sinto-me motivado a utilizar SL						
12	O SL me permite a utilização de tecnologia de ponta						
13	Prefiro utilizar o SL ao proprietário quando disponível						
	PERFORMANCE E EFICIÊNCIA	1	2	3	4	5	N
14	A utilização do SL permite a execução de minhas tarefas com maior agilidade						
15	Alcanço os objetivos propostos com a utilização de SL						
16	As funções disponíveis no SL permitem a realização eficiente das minhas tarefas						
17	O SL possui boa interface gráfica, terminologia, abreviações e símbolos fáceis de serem compreendidos						
18	O SL possui um tempo de resposta eficiente						
19	Recomendaria a utilização de SL no ambiente de trabalho						
Item	PERCEPÇÃO QUANTO À UTILIZAÇÃO DE SOFTWARE LIVRE (SL)	1	2	3	4	5	N
1	O software livre é adequado à execução de minhas tarefas						
2	O software livre apresenta mensagens de ajuda de forma clara e objetiva						
3	O software livre possui aprendizado facilitado.						
4	O uso no software livre é de fácil entendimento						
5	Observei uma melhoria na qualidade do meu trabalho com a utilização do SL						
	PERCEPÇÃO QUANTO A CONFIABILIDADE E SEGURANÇA	1	2	3	4	5	N
6	Existe compatibilidade entre o SL e as demais aplicações que utilizo						
7	Acredito que o SL seja um sistema seguro e estável						
8	SL possui suporte técnico especializado						
9	O SL é capaz de se recuperar de pequenos erros no sistema						
	FATORES SOCIAIS	1	2	3	4	5	N
10	A utilização de SL contribui para o aumento dos meus conhecimentos em informática						
11	Sinto-me motivado a utilizar SL						
12	O SL me permite a utilização de tecnologia de ponta						
13	Prefiro utilizar o SL ao proprietário quando disponível						
	PERFORMANCE E EFICIÊNCIA	1	2	3	4	5	N
14	A utilização do SL permite a execução de minhas tarefas com maior agilidade						
15	Alcanço os objetivos propostos com a utilização de SL						
16	As funções disponíveis no SL permitem a realização eficiente das minhas tarefas						
17	O SL possui boa interface gráfica, terminologia, abreviações e símbolos fáceis de serem compreendidos						
18	O SL possui um tempo de resposta eficiente						
19	Recomendaria a utilização de SL no ambiente de trabalho						