

idp

v. 4 n. 1

121

DEBATES EM ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

WORKING PAPER

INSERÇÃO DE SISTEMAS DE TIC EM PROCESSOS ADMINISTRATIVOS NO ÂMBITO DO EXÉRCITO: AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO SISTEMA DE LICENÇA ESPECIAL (SISLE), SOB A PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS

WALLACE GOMES DE MORAIS

FELIPE LOPES DA CRUZ

INSERÇÃO DE SISTEMAS DE TIC EM PROCESSOS ADMINISTRATIVOS NO ÂMBITO DO EXÉRCITO: AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO SISTEMA DE LICENÇA ESPECIAL (SISLE), SOB A PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS

Wallace Gomes de Moraes¹

Felipe Lopes da Cruz²

¹ Programa de Mestrado Profissional em Administração Pública do Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa (IDP), Brasília, DF, Brasil, e-mail: wallace.gm1998@gmail.com.

² Professor Doutor do Programa de Mestrado Profissional em Administração Pública do Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa (IDP), Brasília, DF, Brasil, e-mail: felipe.cruz@idp.edu.br.

O IDP é um centro de excelência no ensino, na pesquisa e na extensão nas áreas da Administração Pública, Direito e Economia. O Instituto tem como um de seus objetivos centrais a profusão e difusão do conhecimento de assuntos estratégicos nas áreas em que atua, constituindo-se um *think tank* independente que visa contribuir para as transformações sociais, políticas e econômicas do Brasil.

DIREÇÃO E COORDENAÇÃO

Diretor Geral

Francisco Schertel

Coordenador do Mestrado Profissional em Administração Pública

Caio Resende

CONSELHO EDITORIAL

Coordenação

Paulo Castro

Renan Holtermann

Milton Mendonça

Supervisão e Revisão

Emmanuel Brasil

Luane Aguiar

Apoio Técnico

Igor Silva

Projeto gráfico e diagramação

Juliana Vasconcelos

Revista Técnica voltada à divulgação de resultados preliminares de estudos e pesquisas aplicados em desenvolvimento por professores, pesquisadores e estudantes de pós-graduação com o objetivo de estimular a produção e a discussão de conhecimentos técnicos relevantes na área de Administração Pública.

Convidamos a comunidade acadêmica e profissional a enviar comentários e críticas aos autores, visando o aprimoramento dos trabalhos para futura publicação. Por seu propósito se concentrar na recepção de comentários e críticas, a Revista Debates em Administração Pública não possui ISSN e não fere o ineditismo dos trabalhos divulgados.

As publicações da Revista estão disponíveis para acesso e download gratuito no formato PDF. Acesse: www.idp.edu.br

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do IDP. **Qualquer citação** aos trabalhos da Revista só é permitida mediante autorização expressa do(s) autor(es).

debates em administração pública

SUMÁRIO

1. Introdução	6
2. Referencial Teórico:	8
3. Metodologia	11
4. Resultados e Discussão	23
5. Considerações finais	27
6. Referências	30

Resumo: Este estudo tem como objetivo avaliar um sistema de TIC (chamado Sistema de Licença Especial) inserido em um processo do Exército com o seguinte problema de pesquisa: “Como o Sistema de Licença Especial, utilizado no processo de conversão de licenças especiais em pecúnia no âmbito do Exército, é percebido pelos seus usuários?” Para a avaliação do sistema, foi criado um Modelo Multicritério de Avaliação de Qualidade de Software, tomando como requisitos as Normas ISO/IEC 25010:2011 e ABNT NBR 2530:2008, e utilizando a MCDA-C como ferramenta de intervenção e apoio à tomada de decisão. Assim, foi gerado um modelo de avaliação composto por cinco Pontos de Vista Fundamentais desdobrados em vinte Pontos de Vista Essenciais, que foi aplicado em formato de questionário aos usuários do sistema. Para levantar novas evidências após a aplicação do questionário, foi aplicada uma entrevista do tipo semiestruturada não dirigida a três usuários, escolhidos aleatoriamente. Foi também levantada a seguinte hipótese para a pesquisa: “O Sistema de Licença Especial atende aos objetivos propostos pela DCIPAS”. Concluiu-se ao término do estudo que a hipótese da pesquisa foi confirmada e que, dentro de uma escala de menções, que vai de INSUFICIENTE a EXCELENTE, os usuários do processo têm uma percepção “BOA” do sistema. Por fim, concluiu-se que a pesquisa trouxe contribuições para a literatura que investiga a gestão de TIC em órgãos públicos e privados e, haja vista que todos os gestores de uma maneira geral buscam uma melhor alocação de recursos públicos, os achados encontrados são importantes para a sociedade em geral.

Palavras-chave: Avaliação; Qualidade; Percepção; Usuários; e MCDA-C.

Abstract: This study aims to evaluate an ICT system (called the Special License System) inserted in an Army process with the following research problem: “How does the Special License System, used in the process of converting special licenses into cash in the context of of the Army, is it perceived by its users?” To evaluate the system, a Multicriteria Software Quality Assessment Model was created, taking the ISO/IEC 25010:2011 and ABNT NBR 2530:2008 as requirements, and using MCDA-C as an intervention and support tool for making of decision. Thus, an evaluation model composed of five Essential Points of View was generated, divided into twenty Essential Points of View, which was applied in the form of a questionnaire to system users. For rise new evidence after applying the questionnaire, a non-direct semi-structured interview was applied to three users, chosen at random. The following hypothesis was also raised for the research: “The Special License System meets the objectives proposed by DCIPAS”. It was concluded at the end of the study that the research hypothesis was confirmed and that, within a scale of mentions, which goes from INSUFFICIENT to EXCELLENT, the users of the process have a “GOOD” perception of the system. Finally, it was concluded that the research brought contributions to the literature that investigates ICT management in public and private bodies and, given that all managers in general seek a better allocation of public resources, the findings found are important for society at large.

Keywords: Evaluation; Quality; Perception; Users; and MCDA-C.

1. INTRODUÇÃO

A busca pela eficácia, eficiência e efetividade na qualidade da prestação de serviços públicos, tem sido objetivos comuns de muitos gestores em todas as esferas administrativas. No momento em que o Brasil enfrenta um cenário de severas restrições orçamentárias, o cidadão brasileiro, na condição de usuário, não deixou de exigir dos órgãos públicos uma melhor qualidade na prestação de seus serviços.

Diante disso, o desenvolvimento de sistemas de TIC para a transformação digital, com foco na eficiência de processos organizacionais especialmente no tocante ao atendimento aos usuários, tem sido uma exigência dos novos tempos. Segundo Almeida e Ramos (2012), em um ambiente de constantes mudanças e com consumidores cada vez mais exigentes e informados, a busca de um relacionamento duradouro por meio da conquista da lealdade, passou a ser o objetivo de inúmeras empresas, entretanto, estudos sugerem que essa lealdade pode ser afetada pelos comentários negativos disponíveis na internet. Dentro deste contexto, investimentos na criação de ferramentas de TIC que proporcionem um aumento na qualidade e eficiência dos processos, sem que se negligencie a segurança, assumiram uma posição estratégica nos setores públicos e privados.

Diante deste cenário e com o objetivo de proporcionar maior celeridade e segurança a um de seus processos administrativos, chamado Processo de Conversão de Licenças Especiais em Pecúnia, o Exército desenvolveu, por meio do seu Centro de Desenvolvimento de Sistemas (CDS), o Sistema de Licença Especial (SisLE), que foi inserido como ferramenta de inovação no referido processo procurando, dentre outros objetivos, realizar os cálculos de forma rápida e segura, seguindo todos os requisitos previstos nas legislações que regulam o processo. Após a sua inserção no processo, o SisLE passou por diversos aperfeiçoamentos e oportunidades de melhorias, sendo todas essas modificações foram sugeridas pelos usuários do sistema. Após esse processo de aperfeiçoamento, surgiu então a necessidade de se avaliar novamente o sistema, desta vez utilizando uma metodologia adequada e com base em normas específicas para a avaliação de sistemas e produtos de software. Diante do exposto e buscando soluções para obter maiores esclarecimentos sobre o tema deste projeto, foi

levantado o seguinte problema de pesquisa: “Como o Sistema de Licença Especial, utilizado no processo de conversão de licenças especiais em pecúnia no âmbito do Exército, é percebido pelos seus usuários?”.

O objetivo geral desta pesquisa é avaliar a qualidade do SisLE, sob a percepção dos usuários finais do sistema. Para que se pudesse criar uma hipótese para a pesquisa, foi necessário que os decisores do processo estabelecessem uma Função de Valor para a avaliação do desempenho do SisLE baseada em três parâmetros: 1) nas notas de avaliação que o software recebeu de seus usuários, por meio do Questionário de Avaliação de software; 2) estabelecendo-se menções, conforme os juízos dos decisores do processo, correspondentes às notas aplicadas pelos usuários do SisLE no Questionário de Avaliação; e 3) determinando-se um padrão mínimo de desempenho que o sistema deverá alcançar dentro das menções estabelecidas, para que atenda aos objetivos propostos pela DCIPAS por ocasião de seu desenvolvimento, conforme os juízos dos decisores. Segundo Silveira Jr. (2016), decisores são os atores envolvidos em um processo que detêm formalmente o poder de decisão, ficando sujeitos a responsabilização pelo efeito de suas decisões adotadas. Assim sendo, a avaliação do desempenho do SisLE foi baseada nas notas aplicadas pelos seus usuários e expressa conforme as menções definidas pelos decisores do processo, demonstrada na Tabela 01, onde a menção “I” expressa que o sistema possui um desempenho INSUFICIENTE; a menção “R” expressa que o sistema possui um desempenho REGULAR; a menção “B” expressa que o sistema possui um desempenho BOM; a menção “MB” expressa que o sistema possui um desempenho MUITO BOM; e a menção “E” expressa que o sistema possui um desempenho EXCELENTE.

Tabela 01: Avaliação do desempenho do SisLE baseado em padrões estabelecidos pelos decisores do processo

NOTA	MENÇÃO
0,0 a 3,9	I
4,0 a 4,9	R
5,0 a 7,9	B
8,0 a 9,4	MB
9,5 a 10,0	E

Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2021).

A equipe de decisores do processo definiu que o Sistema só atenderá aos objetivos propostos pela DCIPAS se possuir uma avaliação geral dos seus usuários igual ou superior a cinco, devendo para isso atingir as menções “B”; “MB”; ou “E”. Os valores das menções foram definidos utilizando o Método de Julgamento Semântico - MACBETH desenvolvido por Costa e Vansnick (1995), comparando-se as menções par-a-par, conforme o julgamento dos decisores, quanto às suas diferenças de atratividade. Estas comparações foram feitas segundo Ensslin et. al (2001), em que os entrevistados expressaram qualitativamente, através de uma escala ordinal semântica, a intensidade de preferência de uma menção sobre a outra. Com base nesses parâmetros estabelecidos pela equipe de decisores, espera-se responder a seguinte hipótese: “O Sistema de Licença Especial atende aos objetivos propostos pela DCIPAS”.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A gestão de TIC em processos caracteriza-se por uma busca constante na melhoria da qualidade desses processos, dos serviços por eles oferecidos e dos produtos por eles gerados e quando uma gestão de TIC é capaz de gerar valor para uma organização, consequentemente irá gerar valor para o usuário do serviço prestado. Segundo Gonçalves et. al (2014), quando

uma organização possui uma governança de TI eficaz, ela é capaz de gerar e preservar valor aos negócios desta organização. Já Paiva (2009), afirma que numa gestão de TI, para que uma organização possa satisfazer um usuário cliente, um sistema deve ser capaz de mostrar os seguintes pontos nos produtos e serviços oferecidos: 1) especificação; 2) conformidade; 3) consistência; 4) valor; e 5) comunicação. Para Reis e Blattmann (2004), a noção de valor para o usuário final está na percepção da vantagem ou do benefício que ele percebe em cada transação, sendo que o preço pago é apenas uma parte do esforço para obter o produto ou o serviço, existindo também outros fatores avaliados, tais como: rapidez; conforto para se obter o produto; e a oportunidade de conseguir o que deseja.

Apesar da inserção de sistemas de TIC em processos administrativos já ser uma realidade em diversas organizações, a avaliação desses sistemas como forma de se mensurar o potencial previsto e o potencial prático, tem sido pouco praticado por gestores. Segundo Cócáro, Brito e Lopes (2005), a avaliação de um software serve para que o gestor possa investigar os seguintes aspectos: 1) se os resultados alcançados, após o software ser colocado em produção, estão de acordo com os benefícios descritos por ocasião do seu desenvolvimento; e 2) elucidar os possíveis motivos das diferenças entre o seu uso potencial e seu uso prático. Nesta mesma linha de pensamento, Lopes da Cruz (2008), afirma que, problemas de usabilidade provenientes da falta de adequação dos sistemas às necessidades específicas dos seus usuários levam ao comprometimento de acessos a informações, induzindo à baixa produtividade na execução de tarefas.

Para avaliar o SisLE sob a percepção dos seus usuários, foi criado um modelo multicritério de avaliação de produto de software, utilizando como base os requisitos das Normas ABNT NBR ISO/IEC 25030:2008 e o modelo de avaliação de qualidade de produto definido nas Normas ISO/IEC 25010:2011. Durante o processo de criação do referido modelo, foi utilizado como instrumento de intervenção e ferramenta de apoio à tomada de decisão a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista (MCDA-C), que permite a identificação, mensuração, organização e a integração de critérios (ENSSLIN et. al, 2009). Por

tratar-se de uma avaliação composta por uma multiplicidade de critérios a serem avaliados, entende-se que essa metodologia se adequa aos propósitos deste estudo. Quirino (2002) afirma que a MCDA-C consegue fazer a interação do modelo construído com o dono do problema, ou seja, o tomador de decisão. É ainda capaz de criar critérios avaliatórios condizentes com a situação real do problema estudado, não impostos de forma normativa e dogmática, mas segundo o juízo de valor dos avaliadores do processo.

A ABNT NBR ISO/IEC 25030:2008, é uma norma brasileira elaborada pelo Comitê Brasileiro de Computadores e Processamento de Dados (ABNT/CB-21) e pela Comissão de Estudo de Avaliação e Requisitos de Produtos de Software. Essa Norma salienta a importância de se identificar e especificar os requisitos de qualidade de software, como parte da especificação dos requisitos de um produto de software, entendendo que geralmente o software faz parte de um sistema maior e que os requisitos do sistema e do software estão intimamente relacionados. Quanto aos requisitos de qualidade de software, estes podem ser definidos ou classificados utilizando-se de um modelo específico de qualidade já definido e conforme a necessidade dos seus próprios usuários.

Conforme também definido pela Norma ABNT NBR ISO/IEC 25030:2008, entende-se que os modelos de qualidade da Norma ISO/IEC 25010:2011 são usados para classificar os requisitos de qualidade de software e fornece uma base para quantificação dos requisitos de qualidade em termos de medidas de qualidade de software. Nesse sentido, um modelo de qualidade pode ser considerado a pedra angular de um sistema de avaliação da qualidade do produto e determina quais características de qualidade serão levadas em consideração ao avaliar as propriedades de um produto de software. Já a qualidade de um sistema é o grau em que o sistema satisfaz as necessidades declaradas e implícitas de suas várias partes interessadas e, portanto, fornece valor. Essas necessidades dos stakeholders (funcionalidade, desempenho, segurança, manutenibilidade etc.) são justamente o que está representado no modelo de qualidade definido na ISO/IEC 25010:2011, utilizado como base para este trabalho por categorizar bem a qualidade de um produto de software em oito características de

qualidade subdivididas em várias subcaracterísticas. Para se atingir os objetivos da presente pesquisa, foi necessário a construção de um modelo multicritério de avaliação de qualidade de software de forma que se possa classificar os requisitos de qualidade do SisLE e fornecer uma base para quantificação desses requisitos em termos de medidas de qualidade de software.

3. METODOLOGIA

Com objetivo de levantar evidências para obter uma melhor percepção dos usuários acerca do Sistema, foi construído um modelo multicritério de avaliação de produtos de software específico para o SisLE, que foi aplicado a todos os vinte e quatro usuários do sistema por meio de questionário, tendo como propósito principal avaliar requisitos de qualidade de produtos de software previstos nas Normas ISO/IEC 25010:2011. Com objetivo de levantar novas evidências com foco na obtenção de confirmações, contrapontos e novas visões acerca dos achados após a aplicação do questionário, foram aplicadas entrevistas do tipo semiestruturadas a três usuários, escolhidos aleatoriamente.

O Modelo Multicritério de Avaliação foi baseado nas Normas ISO/IEC 25010:2011 e a ABNT NBR ISO/IEC 25030:2008, sendo também utilizada a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista (MDCA – C) como instrumento de intervenção e ferramenta de apoio à tomada de decisão, a qual, segundo Chaves et. al (2020), identifica, organiza e mensura, ordinal e cardinalmente os aspectos tidos em conta pelo decisor para a gestão do contexto, permitindo fornecer resultados que auxiliam os gestores na tomada de decisão. Conforme salientado pelas Normas ABNT NBR ISO/IEC 25030:2008, é importante entender que, ao se utilizar a MCDA-C para a montagem de um modelo de avaliação de software, a definição dos requisitos que compõem esse modelo dependerá das necessidades de todas as partes interessadas (gestores, usuários etc). Assim sendo, não se faz necessário a utilização de todos os elementos de avaliação componentes dos modelos de qualidade constantes na

ISO/IEC 25010:2011, mas somente aqueles que forem de interesse das partes interessadas, permitindo aos decisores do processo obter um melhor entendimento sobre a qualidade do software através dos olhos dos usuários do sistema. Segundo Colombo e Guerra (2009), em geral, a qualidade de um software não é satisfatória por dois motivos: 1) por não atender as necessidades dos usuários; e 2) por apresentar falhas. A construção do modelo tomou também como base a metodologia desenvolvida por Quirino (2020, p. 22) que, partindo de uma reunião realizada com todos os decisores do processo, definiu-se os seguintes passos: 1) Definição do Rótulo do problema; 2) Identificação dos atores envolvidos no processo de avaliação; 3) Identificação dos elementos que compõem o modelo de avaliação; 4) Construção dos Descritores; 5) Construção das Funções de Valor; e 6) Construção da Árvore de Valor.

O primeiro passo a ser definido na reunião foi um rótulo para o presente problema, que é caracterizado por um título que descreva o objetivo principal da pesquisa. Segundo Ensslin et. al (2009), o rótulo de uma pesquisa deve ser elaborado por meio de um processo interativo entre os facilitadores e o decisor, devendo ser o mais representativo possível quanto às principais preocupações do decisor em relação ao problema. Dessa maneira, o rótulo do estudo do presente caso foi definido como: “Construir um modelo para avaliar a qualidade do desempenho do Sistema de Licença Especial, sob a percepção de seus usuários”.

No segundo passo da metodologia, foram identificados todos os atores envolvidos, direta e indiretamente no processo de avaliação. A identificação desses atores é de suma importância para o processo, haja vista que esse grupo de indivíduos irá contribuir com sugestões importantes para a construção do modelo de avaliação. Segundo Ensslin et al. (2001), os atores de um processo têm um expressivo poder de intervir não só no processo em si, mas também nas decisões a serem tomadas. Quirino (2002) define os atores envolvidos em um processo de estruturação de modelo da seguinte forma Intervenientes: são aqueles que participam diretamente do processo decisório, contribuindo com sugestões para construção do modelo e podem ser definidos como Decisores (recebem formalmente ou

moralmente o poder de decisão); Representantes (incumbidos pelo decisor de representá-lo no processo de apoio à decisão); Agidos (participam indiretamente do processo decisório e podem exercer pressões sobre os intervenientes e sofrem as conseqüências boas ou ruins da implantação das decisões tomadas); e Facilitador (especialista que tem a função de facilitar o processo de decisão com ferramentas e modelos construídos com tal finalidade). Na presente pesquisa o enquadramento dos atores foi realizado da seguinte forma: Decisores (grupo formado pelo chefe da Seção de Licença Especial; o chefe da Fase de cálculos, o chefe da Fase de Geração de Direitos, o chefe da Fase de Pagamento e um representante do Centro de Desenvolvimento de Sistemas, responsável por prestar suporte técnico ao SisLE); Agidos (grupo formado por todos os analistas, ou usuários finais, que avaliaram o sistema; e facilitador (autor desta pesquisa).

Após a identificação dos atores do processo, foram identificados os elementos que compõem o modelo de avaliação. Primeiramente são identificados os Elementos Primários de Avaliação (EPA), que após definidos por meio de um brainstorming entre os decisores do processo, permitirão o início da construção de um Mapa Cognitivo para identificar os critérios de avaliação que compõem o modelo de avaliação a ser criado. No caso deste trabalho, os EPA correspondem às oito características que compõem o Modelo de avaliação de qualidade do produto das Normas ISO/IEC 25010:2011 (aptidão funcional, confiabilidade, eficiência de desempenho, usabilidade, segurança, compatibilidade, facilidade de manutenção e portabilidade). A Figura 01 representa o Modelo de Avaliação de Qualidade de Produto ISO/IEC 25010:2011.

Figura 01: Modelo de Avaliação de Qualidade de Produto ISO/IEC 25010:2011



Fonte: ISO/IEC 25010:2011

O Modelo de avaliação de qualidade do produto de software representado na Figura 01 foi escolhido para compor os EPA deste trabalho por ser composto por características e subcaracterísticas que se relacionam tanto às propriedades estáticas de qualquer software, como às propriedades dinâmicas de qualquer sistema de computador. Esses componentes fornecem terminologia consistente para especificar, medir e avaliar a qualidade do sistema e do produto de software. O Modelo também fornece um conjunto de características de qualidade com as quais os requisitos de qualidade declarados podem ser comparados quanto à sua integridade (ISO/IEC 25010:2011).

Definidos os EPA, o próximo passo foi a definição dos critérios de avaliação, também chamados de Pontos de Vista Fundamentais (PVF), que definirão os eixos de avaliação do modelo a ser criado. Para a escolha dos PVF, são levados em conta aspectos relevantes segundo o juízo de valores dos decisores tais como ações, objetivos estratégicos, perspectivas e consequências para atingirem-se os objetivos (QUIRINO, 2002). Segundo Ensslin et. al (2001), os PVF, além de serem os elementos responsáveis por constituir os eixos de avaliação do problema, explicitam os valores que são de interesse dos decisores.

A partir dos PVF são identificados os Pontos de Vista Essenciais (PVE), que segundo Lira (2019), são os elementos mais impactantes dentro de um modelo de avaliação de software. Quirino (2002, p. 45), ainda afirma que os PVF geralmente são complexos de serem mensurados sendo às vezes necessário decompô-los em Pontos de Vista Essenciais (PVE), tornando assim mais fácil a mensuração.

Segundo Silveira Jr. (2016), os elementos de avaliação constituem a base do processo avaliativo de um modelo de avaliação de software e que os elementos primários de avaliação constituem o passo inicial para se chegar aos mapas cognitivos. Estes por sua vez, propiciam a identificação dos PVF, que encabeçam os eixos básicos de avaliação, de onde derivam os PVE (critérios).

Resumindo a metodologia utilizada para a construção do modelo multicritério de avaliação do SisLE, primeiramente identificou-se os EPA no Modelo de avaliação de qualidade de produto de software representado na figura 01. Em seguida, utilizando a MCDA-C como ferramenta de intervenção e com base no juízo dos decisores do processo, foram selecionados 05 (cinco) PVF (critérios) para comporem o referido modelo. Por fim, a partir dos PVF selecionados, foram escolhidas 20 (vinte) subcaracterísticas para comporem os PVE do modelo. A Figura 02 representa o Modelo Multicritério de avaliação da qualidade do software SisLE com todos os seus PVF e PVE.

Figura 02 – Modelo Multicritério de Avaliação de software: SisLE

	PONTOS DE VISTA FUNDAMENTAIS (PVF)				
	Aptidão Funcional (PVF 1)	Compatibilidade (PVF 2)	Usabilidade (PVF 3)	Confiabilidade (PVF 4)	Segurança (PVF 5)
PONTOS DE VISTA EXCENCIAIS (PVE)	<p>1. Completude Funcional</p> <p>2. Correção Funcional</p> <p>3. Adequação Funcional</p>	<p>1. Coexistência</p> <p>2. Interoperabilidade</p>	<p>1. Capacidade de reconhecimento e adequação</p> <p>2. Capacidade de Aprendizagem</p> <p>3. Operabilidade</p> <p>4. Proteção contra erros do usuário</p> <p>5. Estética da interface do usuário</p> <p>6. Manutenibilidade</p>	<p>1. Maturidade</p> <p>2. Disponibilidade</p> <p>3. Tolerância ao erro</p> <p>4. Recuperabilidade</p>	<p>1. Confidencialidade</p> <p>2. Integridade</p> <p>3. Não repúdio</p> <p>4. Prestação de contas</p> <p>5. Autenticidade</p>

Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2021). MDCA-C – ISO/IEC 25010:2011; ISO/IEC 25030:2008

Identificados os elementos de avaliação que comporão o modelo, no passo seguinte definiu-se os descritores para todos os PVF e PVE. Segundo Ensslin et al. (2001), a construção dos descritores é considerada como uma das etapas mais importantes do processo, pois ela influenciará na qualidade do modelo multicritério e permitirá mensurar a performance de cada ação avaliada e em cada ponto de vista. Quirino (2002) afirma ainda que os descritores são um conjunto de níveis de impacto que servem para descrever os desempenhos dos pontos de vista a serem avaliados e possuem os seguintes objetivos: 1) auxiliar na compreensão do que os decisores estão considerando; 2) tornar o ponto de vista inteligível; 3) permitir a geração de ações de aperfeiçoamento; 4) possibilitar a construção de escalas de preferências locais; 5) permitir a mensuração de desempenho de ações em um critério; e 6) auxiliar a construção de um modelo global de avaliação.

Para se definir os níveis de impacto na construção de descritores, uma das formas mais utilizadas é o uso da MCDA-C como ferramenta na ordenação dos níveis de impacto em termos de preferência, segundo os valores dos decisores. Segundo Quirino (2002), a hierarquização dos níveis de impacto dos descritores representa o grau de atratividade que

cada nível de impacto tem numericamente e essa hierarquização possibilita a construção de escalas de preferências locais. Assim sendo, os níveis de impacto devem estar ordenados em termos de preferência, segundo os sistemas de valores dos atores, devendo ter também uma ordenação decrescente do nível mais atrativo até o nível menos atrativo. , como mostra a Figura 03.

Figura 03: Níveis de Impacto possíveis de um descritor



Fonte: Quirino (2002)

No caso deste trabalho, a equipe de decisores optou por corresponder o PVF3 – Usabilidade ao Nível de Impacto mais atrativo (N5), enquanto o PVF2 – Compatibilidade correspondendo ao Nível de Impacto menos atrativo (N1). As demais correspondências entre os PVF componentes do modelo e seus respectivos Níveis de Impacto estão descritas no Quadro 01.

Quadro 01 - Níveis de Impacto dos descritores

NÍVEL DE IMPACTO	DESCRITOR (PVF)
N5	USABILIDADE
N4	SEGURANÇA
N3	CONFIABILIDADE
N2	APTIDÃO FUNCIONAL
N1	COMPATIBILIDADE

Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2021).

Definidos os níveis de Impactos de cada descritor, definiu-se a descrição propriamente dita de cada PVF e PVE. No caso deste trabalho, a descrição de cada ponto de vista já foi definida pelas Normas ISO/IEC 25010:2011, conforme demonstrado no Quadro 02:

Quadro 02 – Descrição dos elementos de avaliação

PVF	PVE
<p>1. APTIDÃO FUNCIONAL: grau em que um produto ou sistema fornece funções que atendam às necessidades declaradas e implícitas, quando usado sob condições específicas.</p>	<p>1.1 Completude Funcional: grau em que o conjunto de funções do Sistema cobre todas as tarefas e objetivos do usuário. 1.2 Correção Funcional: grau em que o Sistema fornece os resultados corretos com a precisão necessária. 1.3 Adequação Funcional: grau em que as funções do Sistema facilitam a realização das tarefas e dos objetivos do processo.</p>
<p>2. COMPATIBILIDADE: Grau em que um sistema pode trocar informações com outros sistemas e/ou executar suas funções necessárias enquanto compartilha o mesmo ambiente de hardware ou software.</p>	<p>2.1 Coexistência: grau de eficiência com que o Sistema desempenha suas funções enquanto compartilha um ambiente comum e recursos com outros sistemas, sem causar nenhum impacto prejudicial a ele ou ao outro sistema. 2.2 Interoperabilidade: grau em que o Sistema consegue trocar informações com outros sistemas e usar essas informações para facilitar o cumprimento de tarefas.</p>
<p>3. USABILIDADE: Grau em que um produto ou sistema pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto de uso específico.</p>	<p>3.1 Capacidade de reconhecimento e adequação: grau em que você, como usuário do SisLE, reconhece que o Sistema é apropriado para atender as suas necessidades. 3.2 Capacidade de Aprendizagem: grau em que o Sistema, ao ser usado para alcançar objetivos específicos, pode ser aprendido com eficácia, eficiência, livre de riscos e com satisfação. 3.3 Operabilidade: grau em que o Sistema possui atributos que o tornam fácil de operar e controlar. 3.4 Proteção contra erros do usuário: grau em que o Sistema protege os usuários contra cometimento de erros. 3.5 Estética da interface do usuário: grau com que a interface de usuário do Sistema permite uma interação agradável e satisfatória para o usuário. 3.6 Manutenibilidade: grau de eficácia e eficiência com que o Sistema pode ser modificado (correções, adaptações ou melhorias) pelos seus mantenedores, caso seja necessário.</p>
<p>4. CONFIABILIDADE: Grau em que um sistema, produto ou componente executa funções específicas, em condições específicas e por um período de tempo específico.</p>	<p>4.1 Maturidade: grau em que o sistema atende às necessidades de confiabilidade em operação normal. 4.2 Disponibilidade: grau em que o sistema é operacional e acessível quando necessário para uso (está sempre disponível para uso). 4.3 Tolerância ao erro: grau em que o sistema opera conforme pretendido, apesar da presença de falhas de hardware ou software. 4.4 Recuperabilidade: grau em que, em caso de interrupção ou falha, o Sistema pode recuperar os dados diretamente afetados e restabelecer o estado desejado.</p>
<p>5. SEGURANÇA: Grau em que um produto ou sistema protege informações e dados de forma que pessoas, outros produtos ou sistemas tenham o grau de acesso de dados adequado aos seus tipos e níveis de autorização.</p>	<p>5.1 Confidencialidade: grau em que o Sistema garante que os dados sejam acessíveis apenas para aqueles autorizados a ter acesso. 5.2 Integridade: grau em que o Sistema impede o acesso não autorizado para a modificação de programas de computador ou dados. 5.3 Não repúdio: grau em que o Sistema permite que ações ou eventos possam ser comprovados como tendo ocorrido, de forma que estes eventos ou ações não possam ser repudiados posteriormente (rastreamento de ações e acessos de usuários). 5.4 Prestação de contas: grau em que o Sistema permite que as ações do processo possam ser rastreadas exclusivamente para a Seção de Licença Especial. 5.5 Autenticidade: grau em que o Sistema permite que a identidade de um usuário possa ser comprovada como sendo o reivindicado.</p>

Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2022) – ISO/IEC 25010:2011.

Analisando os descritores (Quadro 02), juntamente com o modelo multicritério de avaliação (Figura 02), chamamos a atenção para o objetivo principal da criação do SisLE, que é proporcionar a confecção dos cálculos do processo de forma rápida e segura, dentre outros. Esse objetivo pôde ser avaliado pelos usuários do sistema com base nas descrições dos PVF3 (Usabilidade) e PVF5 (Segurança). Os demais objetivos definidos pela equipe de decisores também puderam ser avaliados pelos demais PVF componentes do modelo.

Definidos os descritores do modelo multicritério de avaliação, o próximo passo será a transcrição dos pontos de vista em uma representação denominada função de valor. As funções de valor têm como principal objetivo transformar um modelo de avaliação qualitativo em um modelo quantitativo. No caso deste estudo, todas as funções de valor foram definidas conforme juízo dos decisores. Segundo Quirino (2002), existem diversos métodos na literatura para a definição de funções de valor. No caso deste trabalho, escolheu-se o método de julgamento semântico, que requer do decisor uma expressão qualitativa, através de uma escala ordinal semântica, da intensidade de suas preferências percebidas. Segundo Rodrigues (2014), a construção de uma função de valor por meio do método de julgamento semântico proporciona uma comparação de cada par de diferentes níveis de atratividade, tendo como referência uma ação potencial para julgamento dos decisores.

Para a operacionalização deste processo no presente trabalho foi empregado o método MACBETH (COSTA e VANSNICK, 1995), que, segundo Ensslin et al. (2001), utiliza os julgamentos semânticos dos decisores para determinar a função de valor (valor numérico) que melhor represente tais julgamentos do decisor. No próprio Modelo de qualidade de produto ISO/IEC 25010:2011, apresentado na Figura 01, já define um nível de importância que cada descritor (PVF), conforme a quantidade de subcaracterística (PVE) que cada PVF possui. Dessa maneira, a equipe de decisores definiu que cada PVE terá a mesma função valor dentro do modelo de avaliação e o valor de cada PVF será o percentual proporcional à quantidade de PVE que o compõe. O Quadro 03 representa as funções de valor do Modelo

Multicritério de avaliação da qualidade do software SisLE, conforme julgamento semântico dos decisores do processo.

Quadro 03: Funções de Valor dos descritores (PVF)

DESCRITOR (PVF)	COMPOSIÇÃO (PVE)	Nº de PVE	FUNÇÃO DE VALOR %
APTIDÃO FUNCIONAL	- Completude Funcional - Correção Funcional - Adequação Funcional	03	15%
COMPATIBILIDADE	- Coexistência - Interoperabilidade	02	10%
USABILIDADE	- Capacidade Reconhecimento e Adequação - Capacidade de Aprendizagem - Operabilidade - Proteção contra erros do usuário - Estética interface usuário - Manutenibilidade	06	30%
CONFIABILIDADE	- Maturidade - Disponibilidade - Tolerância ao erro - Recuperabilidade	04	20%
SEGURANÇA	- Confidencialidade - Integridade - Não repúdio - Prestação de contas - Autenticidade	05	25%

Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2021)

Definidas as funções de valor dos descritores, o próximo passo foi definir uma função de valor para cada avaliação dos usuários do sistema, expressa por meio do questionário de avaliação. A equipe de decisores julgou importante definir essa função de valor com o objetivo de expressar quantitativamente e com maior facilidade a percepção que cada usuário terá do sistema após avaliá-lo.

Dessa forma, empregando novamente o método MACBETH – (COSTA e VANSNICK, 1995), solicitou-se à equipe de decisores que expressasse qualitativamente, através de uma escala ordinal semântica de 0,0 (zero) a 10,0 (dez), onde zero seria a nota mínima e dez seria a nota máxima, um valor para cada avaliação dos descritores. A Tabela 02 representa as Funções de valor expressas pela equipe de decisores para cada avaliação do questionário.

Tabela 02 – Funções de valor para as avaliações do Questionário de Avaliação

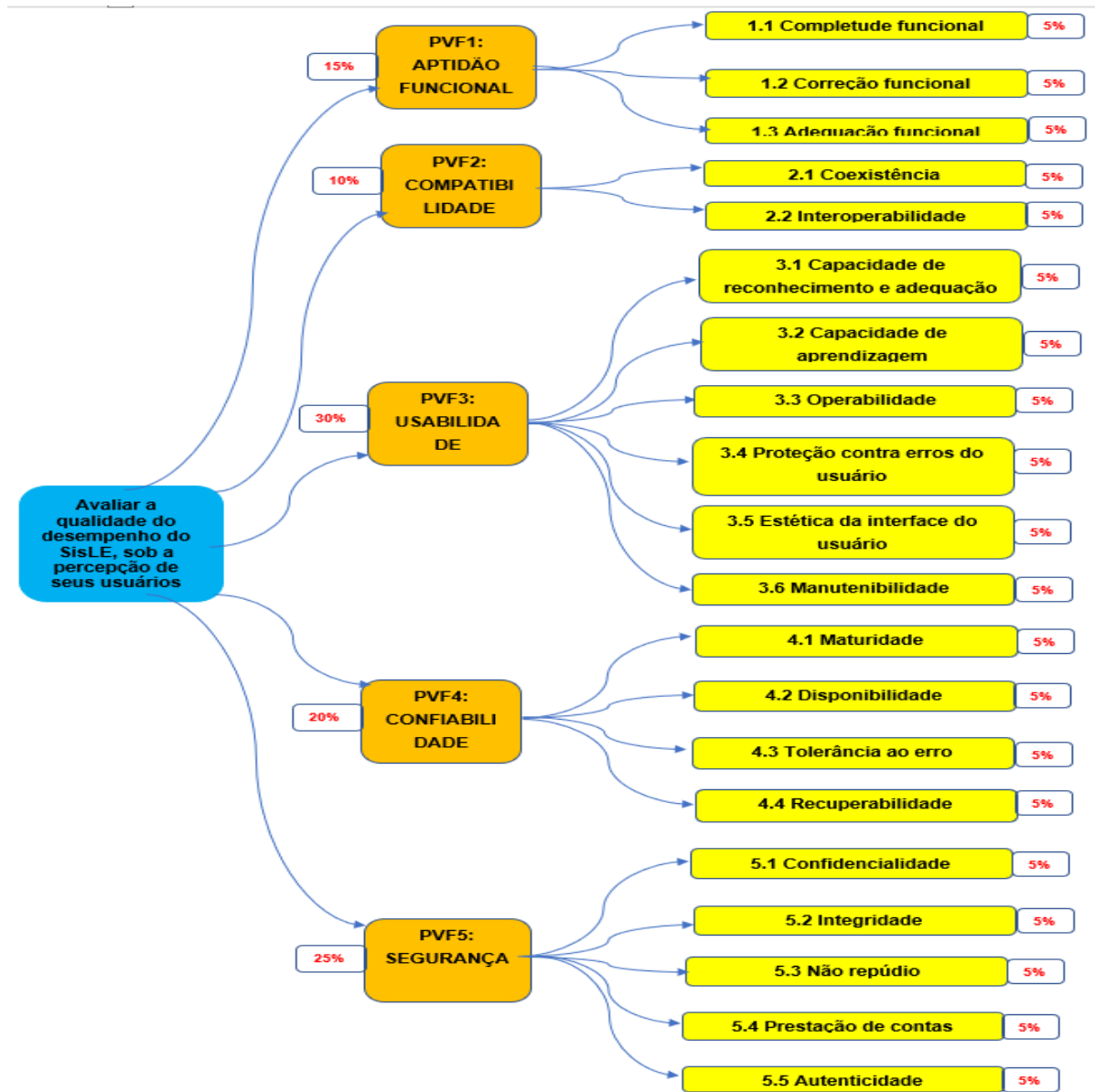
AVALIAÇÃO	FUNÇÃO DE VALOR
EXCELENTE	10,0
MUITO BOM	8,0
BOM	6,0
REGULAR	4,0
RUIM	2,0

Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2021)

Finalizando o processo metodológico, construiu-se uma estrutura arborescente (diagrama de árvore) denominada Árvore de Pontos de Vista ou Árvore de Valor. A construção de uma Árvore de Valor tem o objetivo de aumentar o grau de compreensão sobre todos os aspectos a serem avaliados no sistema (ENSSLIN et al. 2001). Segundo Pinheiro, Souza e Castro (2008), a árvore de valor de um modelo multicritério oferece uma visão geral e útil da estrutura dos interesses em vários níveis de especificação e deve representar a estrutura definitiva do problema.

No presente estudo a árvore de valor do presente modelo de avaliação possui a seguinte estrutura: 1) Objetivo Estratégico (Rótulo da pesquisa); 2) Cinco Pontos de Vista Fundamentais; e 3) Vinte Pontos de Vista Essenciais. A figura 04 representa a Árvore de Valor do Modelo Multicritério de Avaliação de software – SisLE.

Figura 04 – Árvore de Valor do Modelo Multicritério de Avaliação – SisLE



Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2022).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção serão apresentadas discussões sobre os principais dados coletados por ocasião da aplicação do questionário de avaliação (aplicado aos vinte e quatro usuários) e das entrevistas (aplicada a três usuários). um dos principais objetivos dessa seção é retomar as discussões realizadas no referencial teórico, de forma que possamos identificar como os resultados encontrados no trabalho de campo permitiram analisar e até mesmo avançar no campo da discussão teórica.

Com a aplicação do questionário, foram levantados os seguintes dados: 1) Avaliação conjunta de cada PVF e seus respectivos PVE; 2) Avaliação individual de cada PVF; 3) Avaliação global individual por usuário; e 4) Avaliação global do sistema. As entrevistas levantaram as seguintes evidências: 1) Pontos fortes mais relevantes no Sistema; 2) Oportunidades de melhorias para os PVE 3.4 (Proteção contra erros do usuário), 3.6 (Manutenibilidade), 4.4 (Recuperabilidade) e 5.3 (Não Repúdio); 3) Oportunidades de melhorias para o PVF3 (Usabilidade); e 4) Obtenção de uma percepção global acerca do SisLE e do seu impacto no processo.

A avaliação conjunta de cada PVF foi realizada pelos vinte e quatro usuários do sistema, onde primeiramente cada analista teve a oportunidade de avaliar individualmente cada PVE, para posteriormente se obter a média de todos os avaliadores. Após essa etapa, obteve-se a nota de cada PVF aplicando a média aritmética dos PVE que o compõe. Nessa avaliação, os decisores do processo puderam verificar, dentre outras informações, a nota final que cada PVF recebeu dos vinte e quatro usuários e a menção correspondente às respectivas avaliações, conforme definido na Tabela 03.

Tabela 03: menções correspondentes às avaliações dos PVF pelos 24 usuários

PVF	AVALIAÇÃO DOS 24 USUÁRIOS	MENÇÃO
PVF1 – APTIDÃO FUNCIONAL	8,17	MB
PVF2 – COMPATIBILIDADE	7,46	B
PVF3 – USABILIDADE	7,65	B
PVF4 – CONFIABILIDADE	7,52	B
PVF5 – SEGURANÇA	8,23	MB

Fonte: elaborado pelo próprio autor (2022).

A seguir, a avaliação individual de cada PVF mostra a nota individual que cada usuário aplicou separadamente a cada um dos cinco PVF que compõe o Modelo Multicritério de avaliação. Essa avaliação é calculada pela média aritmética das notas de todos os PVE que compõem os seus respectivos PVF e permite analisar a percepção individual que cada usuário possui do sistema, avaliando os PVF separadamente. Tomando como base a avaliação individual de cada PVF que compõem o modelo multicritério de avaliação de acordo com os padrões estabelecidos pela equipe de decisores, definidos na Tabela 01, pode-se afirmar que todos os vinte quatro usuários possuem uma percepção “BOA”, “MUITO BOA” ou “EXCELENTE” sobre a qualidade do SisLE. A Figura 05 mostra a avaliação individual de cada PVF.

Figura 05 – Avaliação Individual em cada PVF

PVF	MÉDIA DOS ANALISTAS EM CADA PVF																							
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1. Aptidão funcional	8,67	9,33	6,67	8,00	8,67	8,67	8,67	8,67	8,00	8,67	8,00	8,00	7,33	8,67	8,67	8,67	6,67	8,67	8,00	8,67	8,67	6,67	8,00	7,33
2. Compatibilidade	8,00	9,00	7,00	7,00	6,00	10,00	9,00	7,00	6,00	10,00	6,00	8,00	7,00	9,00	6,00	7,00	5,00	6,00	6,00	10,00	7,00	10,00	6,00	7,00
3. Usabilidade	8,00	9,33	6,67	5,67	5,33	7,00	7,67	7,33	8,00	8,33	7,00	8,67	8,67	8,33	9,67	8,33	5,67	8,33	7,00	7,67	7,00	7,67	8,67	7,67
4. Confiabilidade	7,50	9,00	5,50	7,00	6,50	7,00	7,00	6,50	9,00	8,00	6,50	8,50	8,00	9,50	8,00	8,50	6,00	8,00	6,00	8,00	7,50	8,50	7,00	7,50
5. Segurança	7,20	9,20	7,60	6,00	6,00	8,00	10,00	8,40	9,20	10,00	6,00	8,40	8,80	10,00	10,00	9,60	6,40	8,80	7,20	8,80	8,40	7,20	10,00	6,40

Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2022). ■ Pontos para levantamento de novas evidências.

A avaliação global por usuário mostra a nota global individual que cada usuário aplicou ao SisLE. Essa avaliação é obtida aplicando-se individualmente a fórmula matemática da Nota Global para cada usuário, conforme demonstrado na expressão matemática abaixo e permite analisar a percepção global individual que cada um dos vinte quatro usuários possui do sistema.

$$NG_{nu} = \frac{[(PVF1 \times 3) + (PVF2 \times 2) + (PVF3 \times 6) + (PVF4 \times 4) + (PVF5 \times 5)]}{20}$$

Onde nu = nº do usuário.

Com base nesses dados, pode-se concluir que todos os vinte quatro usuários possuem uma percepção global “BOA” ou “MUITO BOA” sobre a qualidade do sistema. A Figura 06 mostra a avaliação global individual dos vinte e quatro usuários do SisLE.

Figura 06 – avaliação Global individual

	ANALISTAS																							
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
$\frac{[(PVF1 \times 3) + (PVF2 \times 2) + (PVF3 \times 6) + (PVF4 \times 4) + (PVF5 \times 5)]}{20}$	7,8	9,2	6,7	6,5	6,3	7,8	8,4	7,6	8,3	8,9	6,7	8,4	8,2	9,1	8,9	8,6	6,0	8,2	6,9	8,4	7,7	7,8	8,3	7,2

Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2022)

A Nota Global corresponde à Avaliação Global (AG) do sistema e será calculada pelo somatório de todas as notas da avaliação individual de cada usuário, constante na Figura 06, pelo peso (Funções de Valor) correspondente de cada PVF, definido no Quadro 03, dividido

pela quantidade total de PVE (vinte) que compõem o modelo multicritério de avaliação. A Nota Global corresponde a avaliação final do Sistema de Licença Especial, sob a percepção de seus usuários, conforme fórmula matemática expressa a seguir.

$$NG = \sum_{j=1}^{n=24} [(PVF1 \times 3) + (PVF2 \times 2) + (PVF3 \times 6) + (PVF4 \times 4) + (PVF5 \times 5)]/20$$

Onde n = quantidade de usuários

$$NG = [(8,17 \times 3) + (7,46 \times 2) + (7,65 \times 6) + (7,52 \times 4) + (8,23 \times 5)]/20 = \mathbf{7,83}$$

Analisando a Avaliação Global do sistema sob a percepção de seus usuários, concluiu-se que o sistema obteve uma Nota Global igual a 7,83. Tomando como base a Nota Global, pôde-se concluir que o grupo de vinte quatro usuários possui uma percepção “BOA” da qualidade do sistema. Constatando que o sistema obteve uma NG igual ou superior a cinco, conclui-se que a hipótese da pesquisa foi confirmada. Com esse dado, pôde-se também responder à pergunta do problema de pesquisa, concluindo que os vinte e quatro usuários do processo, em uma avaliação global, têm uma percepção “BOA” do sistema.

Os pontos críticos encontrados na avaliação do sistema foram definidos conforme o juízo dos decisores do processo e foram escolhidos levando-se em consideração critérios específicos tais como: as notas aplicadas pelos usuários e o Nível de Impacto de cada PVF, dentre outros. Com a aplicação das entrevistas, foram esclarecidas dúvidas se os pontos críticos comprometem o sistema como um todo, ou podem ser considerados problemas pontuais provenientes da falta de adequação do sistema às necessidades específicas de alguns usuários. Assim sendo, o resultado das entrevistas serviu principalmente para se obter um feedback desses usuários, fundamentando-se na obtenção de confirmações, contrapontos, novas visões acerca dos achados e na busca por uma extensão dos dados já obtidos por meio dos questionários. Nesse sentido, Lopes da Cruz (2008), propõe em sua

Síntese de Informações Necessárias que subsidiam projetos de interfaces para sistemas interativos na web, as seguintes atividades de levantamento de evidências como forma de obtenção de feedback de usuários: Simulações de uso, Entrevistas, Observação, e Análise de logs.

Após análise das entrevistas, constatou-se que os analistas se levantaram como pontos fortes mais relevantes do sistema os PVF2 – Compatibilidade; PVF4 – Confiabilidade e PVF5 – Segurança. Constatou-se também que os analistas levantaram alguns pontos fortes relevantes que não constam modelo multicritério de avaliação, entretanto, analisando os descritores do processo, podemos considerar que o ponto forte “Facilidade de manuseio” se assemelha ao descritor do PVF3 – Usabilidade. Surgiram oportunidades de melhorias para alguns pontos tais como: alertas sobre divergências na confecção dos cálculos, minimização de instabilidades do sistema, mais permissões para consultas dos processos pelos usuários, mais detalhes sobre a confecção dos cálculos e uma melhor recuperabilidade dos cálculos, quando interrompidos. Sobre as oportunidades de melhorias para o PVF3 – Usabilidade, foram levantadas sugestões de permissões que poderiam ser concedidas a determinados usuários e uma melhor periodicidade na manutenibilidade do sistema. Quanto a percepção global sobre o SisLE e o impacto que o sistema causou ao processo de conversão de LE em pecúnia, constatou-se que todas as percepções dos três usuários entrevistados foram positivas sobre o sistema. Em suas entrevistas constata-se que todos os comentários sobre o sistema quanto ao impacto causado ao processo foram positivos, atendendo tanto as demandas da Seção de Licença Especial, quanto às expectativas dos usuários clientes.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Sistema de Licença Especial foi criado com o objetivo de ser inserido como ferramenta de inovação no processo de conversão de LE em pecúnia, caracterizado por ser um processo bastante complexo e lento, mas, por tratar-se de um serviço que oferece valores

para seus usuários clientes, atualmente proporcionam um impacto financeiro considerável na vida de muitos militares que passaram para a reserva remunerada e fazem jus ao referido benefício. Após diversos aperfeiçoamentos sugeridos pelos usuários do sistema, buscou-se avaliá-lo utilizando uma metodologia adequada e com base em normas específicas para a avaliação de sistemas e produtos de software.

Concluiu-se ao término da análise do questionário de avaliação que a hipótese da pesquisa foi confirmada e, respondendo à pergunta da pesquisa, concluiu-se que os usuários do processo possuem uma percepção “BOA” do sistema. Sobre as entrevistas, conforme podemos verificar em alguns trechos relatados pelos usuários do sistema, concluiu-se também que, quando sistemas de TIC são capazes de gerar valor para uma organização, consequentemente irá gerar valor aos usuários clientes do serviço prestado.

Analisando os resultados das entrevistas e do questionário, considerando que estes dois métodos de levantamento de evidências se complementaram neste trabalho, pôde-se concluir que todos os PVF componentes do Modelo Multicritério são considerados pontos fortes relevantes do Sistema. Os PVF3 – Usabilidade e PVF5 – Segurança foram considerados pontos fortes relevantes nos dois métodos de levantamento de evidências. Por fim, concluiu-se que o PVF3 – Usabilidade apresentou-se com Ponto forte mais relevante do sistema.

Constatou-se ainda que nas entrevistas foram levantados outros pontos fortes relevantes no sistema não avaliados pelo modelo multicritério de avaliação, que são a Transparência; a Praticidade; e a Disseminação de informações para o cliente externo, demonstrando que o sistema possui outros pontos fortes que podem ser explorados além da visão dos decisores do processo.

Com base no levantamento de oportunidades de melhorias para os PVE considerados pontos críticos pela equipe de decisores e considerando que nenhum desses PVE recebeu avaliações baixas (quando avaliados por todos os vinte e quatro usuários), sendo a menor das avaliações dada ao PVE 3.4 (Proteção Contra Erros do Usuário) igual a 6,83, será sugerido que

esses pontos sejam analisados de maneira mais detalhada pela equipe de decisores do processo e, em conformidade com o Centro de Desenvolvimento de Sistemas (CDS), desenvolvedor do SisLE, seja feito um estudo de viabilidade com o objetivo de analisar o custo-benefício de se interromper a produção do processo e atender as sugestões de oportunidades de melhorias dos usuários.

Finalizando as análises das questões debatidas nas entrevistas, ao analisarmos a Percepção global sobre o SisLE e o impacto que o sistema causou ao processo de conversão de LE em pecúnia, constatamos que as percepções dos três usuários entrevistados são sempre positivas sobre o sistema e que todos os entrevistados foram unânimes em afirmar que o sistema causou um impacto bastante positivo ao processo.

Este trabalho se limitou na avaliação da qualidade de um sistema chamado Sistema de Licença Especial, sob a percepção de seus usuários. Para isso, foi criado um Modelo Multicritério de Avaliação de produto de software, baseando-se em normas e requisitos específicos e utilizando como ferramenta de apoio a Metodologia Multicritério de apoio à Decisão Construtivista (MCDA-C). Por fim, com o objetivo de se levantar novas evidências, foram aplicadas entrevistas semiestruturadas não dirigidas a usuários escolhidos aleatoriamente. Recomenda-se que, após um período de dois anos, o Sistema de Licença Especial passe por uma nova avaliação de qualidade sob a percepção de seus usuários, de forma que se possa verificar se o sistema mantém com os mesmos padrões de qualidade verificados neste trabalho.

6. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, T. N. V.; RAMOS, A. S. M. Os Impactos das Reclamações On-line na Lealdade dos Consumidores: um Estudo Experimental. *Revista de Administração Contemporânea (RAC)*, Rio de Janeiro, v. 16, n. 5, art. 2, pp. 664-683. Set/Out 2012.

SILVEIRA JÚNIOR, A. Metodologia Multicritério para avaliar as condições de operações de transporte de carga por cabotagem no Brasil, sob a ótica dos armadores. Tese de Doutorado em Transportes – Universidade de Brasília - UnB, 2016.

COSTA, C. A. B.; VANSNICK, J-C. Uma nova abordagem ao problema da construção de uma função de valor cardinal: MACBETH. *Investigação Operacional*, v. 15, n. Junho, p. 15–35, 1995.

ENSSLIN, L.; NETO, G. M.; NORONHA, S. M. Apoio a Decisão: Metodologia para estruturação de problemas e avaliação multicritério de alternativas. 2001.

REIS, M. M. O.; BLATTMANN, U. Gestão de Processos em Bibliotecas. *Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, Campinas, v. 1, n. 2, p. 1-17, jan./jun. 2004 – ISSN: 1678-765X.

AGUAR, W. S.; FONTENELLE, J. M. B.; LIMA, M. J. DE.; GONÇALVES, A. AUGUSTO. X Congresso Nacional de Excelência em Gestão – ISSN 1984-9354. Ago. 2014.

PAIVA, S. C. de C. Serviço de TIC como habilitadores naturais na condução dos processos de gestão empresarial. Trabalho de Conclusão de Curso de Pós-graduação em Gestão Empresarial. Universidade Cândido Mendes, Rio de Janeiro-RJ, 2009.

COLOMBO, R. M. T.; GUERRA, A. C. Qualidade de Produto de Software. Ministério da Ciência e Tecnologia, Academia.edu, 2009.

CÓCARO, H.; BRITO, M. J.; LOPES, M. A. Avaliação do uso de softwares para gerenciamento de rebanhos bovinos leiteiros: um estudo de caso no sul de Minas Gerais. *Revista de negócios*, Blumenau, v. 10, n. 1, p. 47-60, janeiro/março 2005.

CRUZ, F. L. A necessidade de informação dos projetistas de interfaces de sistemas interativos na web, com foco em usabilidade. Dissertação de Mestrado em Ciência da Informação. Universidade de Brasília – UnB. Departamento de Ciência da Informação e Documentação. Brasília, DF, 2008.

ENSSLIN, L.; GIFFHORN, E.; ENSSLIN, S. R.; PETRI, S. M.; VIANNA, W. B. Avaliação do desempenho de empresas terceirizadas com o uso da Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão – Construtivista. *Pesquisa Operacional*, v. 30, n. 1, p. 125-152, 2009.

QUIRINO, M. G. Incorporação das relações de subordinação na Matriz de Ordenação – Roberts em MCDA quando os axiomas de assimetria e transitividade negativa são violados. Tese de doutorado em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção. Florianópolis, SC, dez de 2002.

CHAVES, L. C.; ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R.; BORTOLUZZI, S. C. *Journal of Information Systems and Technology Management – Jistem USP*, v. 17, 2020, e 202017006.

ISO/IEC 25010:2011 – Engenharia de Sistemas e Software – Requisitos e Avaliação de Qualidade de Sistemas e Softwares (SQuaRE) – Modelos de Qualidade de Sistema e Software.

ABNT NBR ISO/IEC 25030:2008 – Engenharia de Software – Requisitos e Avaliação da Qualidade de produto de Software (SQuaRE) – Requisitos de Qualidade.





LIRA, R. D. B. Gestão de documentos no serviço de inativos e pensionistas do exército: avaliação da qualidade do software SIGA-SIPWEB sob a percepção do usuário. Trabalho de Conclusão de Curso de MBA em Gestão de Projetos. Universidade de Brasília UnB, Brasília, 2019.

RODRIGUES, E. C. C. Metodologia Para Investigação Da Percepção Das Inovações Na Usabilidade Do Sistema Metroviário – Uma Abordagem Antropotecnológica, 2014.

PINHEIRO, P. R.; SOUZA, G. G. C.; CASTRO, A. K. A. Estruturação do problema multicritério para produção de jornal. *Pesquisa Operacional*, v.28, n.2, p.203-216, maio a agosto de 2008.

idp

SGAS Quadra 607 - Módulo 49
Via L2 Sul, Brasília-DF
CEP: 70200-670

  /sejaidp
 (61) 3535-6565
 idp.edu.br