

PROCESSO DE INVENTARIAÇÃO DE SISTEMAS

RELATÓRIO TÉCNICO

Brasília, dezembro de 2017



MINISTÉRIO DA
**CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES**



P963 Processo de inventariação de software : relatório técnico /
Rejane Maria da Costa Figueiredo ... [et al.]. – Brasília :
Universidade de Brasília, Campus Gama, 2017.
64 p. : il.

1. Inventariação de software. 2. Gerência de configuração de
software. I. Figueiredo, Rejane Maria da Costa.

CDU 004]

Autores:

Rejane Maria da Costa Figueiredo (FGA/UnB, ITRAC)

Elaine Venson (FGA/UnB, ITRAC)

Vanessa de Andrade Soares (ITRAC)

Laís Barreto de Araújo (ITRAC)

Pesquisa realizada com financiamento do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, Projeto de Cooperação "Aprimoramento do Framework de Soluções de Tecnologia da Informação".

ÍNDICE

<u>1</u>	<u>INTRODUÇÃO</u>	<u>7</u>
1.1	CONTEXTO	7
<u>2</u>	<u>GERÊNCIA DE CONFIGURAÇÃO DE SOFTWARE</u>	<u>10</u>
2.1	GERÊNCIA DE CONFIGURAÇÃO DE SOFTWARE	10
2.2	INVENTARIAÇÃO DE SOFTWARE	11
<u>3</u>	<u>NORMAS ISO</u>	<u>14</u>
3.1	NBR ISO/IEC 12207:2009	14
3.2	ISO/IEC 14764:2006	18
3.3	ISO/IEC/IEEE 15289:2015	19
<u>4</u>	<u>INVENTÁRIO DE SISTEMAS</u>	<u>22</u>
4.1	INVENTARIAÇÃO DOS SISTEMAS LEGADOS	22
4.2	ATRIBUTOS DO INVENTÁRIO	23
4.2.1	ATRIBUTOS DE SISTEMAS	23
4.2.2	ATRIBUTOS DE BANCOS DE DADOS	25
4.2.3	ATRIBUTOS DE MÁQUINAS VIRTUAIS	25
<u>5</u>	<u>PROCESSO DE INVENTARIAÇÃO DE NOVO ITEM DE CONFIGURAÇÃO</u>	<u>27</u>
5.1	DEFINIÇÃO DO PROCESSO	27
5.2	DETALHAMENTO DO PROCESSO	28
<u>6</u>	<u>PROCESSO DE ATUALIZAÇÃO DO ITEM DE CONFIGURAÇÃO</u>	<u>38</u>
6.1	DEFINIÇÃO DO PROCESSO	38
6.2	DETALHAMENTO DO PROCESSO	39
<u>7</u>	<u>PROCESSO DE AUDITORIA DOS ITENS DE CONFIGURAÇÃO</u>	<u>44</u>
7.1	DEFINIÇÃO DO PROCESSO	44
7.2	DETALHAMENTO DO PROCESSO	45
<u>8</u>	<u>CONSIDERAÇÕES FINAIS</u>	<u>57</u>
<u>9</u>	<u>REFERÊNCIAS</u>	<u>59</u>
	<u>ANEXO 1 – PRODUÇÃO ACADÊMICA</u>	<u>61</u>

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1 - Criação de um Inventário. Fonte: Traduzido de (BEN-MENACHEM; MARLISS, 2004)</i>	<i>12</i>
<i>Figura 2 – Grupos de Processo de Ciclo de Vida. Fonte: (ISO/IEC, 2009)</i>	<i>15</i>
<i>Figura 3 – Processo de Manutenção. Fonte: Traduzido de (ISO/IEC, 2006).....</i>	<i>18</i>
<i>Figura 4 – Etapas de Criação da Inventariação dos Itens de Configuração.....</i>	<i>22</i>
<i>Figura 5 – Processo de Inventariação de Novos Itens de Configuração de Sistemas.....</i>	<i>27</i>
<i>Figura 6 – Processo de Atualização do Item de Configuração.....</i>	<i>38</i>
<i>Figura 7 – Processo de Auditoria dos Itens de Configuração.....</i>	<i>44</i>

LISTA DE TABELAS

<i>Tabela 1 – Resultados Esperados do Processo de GC. Fonte: (SOFTEX, 2012)</i>	11
<i>Tabela 2 – Conteúdo dos Registros segundo ISO/IEC 15289. Fonte: (ISO/IEC/IEEE, 2015)</i>	20
<i>Tabela 3 – Atributos para Sistemas</i>	24
<i>Tabela 4 – Atributos para Banco de Dados</i>	25
<i>Tabela 5 – Atributos para Máquinas Virtuais</i>	26
<i>Tabela 6 – Detalhamento da atividade Selecionar Informações do Sistema.</i>	28
<i>Tabela 7 – Detalhamento da atividade Cadastrar Informações do Sistema no BDGC.</i>	29
<i>Tabela 8 – Detalhamento da atividade Disparar Chamado no OTRS.</i>	30
<i>Tabela 9 – Detalhamento da atividade Receber Chamado.</i>	31
<i>Tabela 10 – Detalhamento da atividade Verificar Existência do IC.</i>	32
<i>Tabela 11 – Detalhamento da atividade Cadastrar IC.</i>	33
<i>Tabela 12 – Detalhamento da atividade Associar IC ao Sistema.</i>	34
<i>Tabela 13 – Detalhamento da atividade Informar Líder de Projeto.</i>	35
<i>Tabela 14 – Detalhamento do evento de início múltiplo.</i>	36
<i>Tabela 15 – Detalhamento do evento gateway de decisão.</i>	37
<i>Tabela 16 – Detalhamento do evento de fim de processo.</i>	37
<i>Tabela 17 – Detalhamento da atividade Atualizar IC no BDGC.</i>	39
<i>Tabela 18 – Detalhamento da atividade Produzir Formulário para o CAB.</i>	40
<i>Tabela 19 – Detalhamento da atividade Verificar Atualização do IC.</i>	41
<i>Tabela 20 – Detalhamento do evento de início de processo.</i>	42
<i>Tabela 21 – Detalhamento do evento gateway de decisão.</i>	42
<i>Tabela 22 – Detalhamento do evento de fim de processo.</i>	43
<i>Tabela 23 – Detalhamento da atividade Escolher Amostra no BDGC.</i>	45
<i>Tabela 24 – Detalhamento da atividade Abrir Chamado no OTRS.</i>	46
<i>Tabela 25 – Detalhamento da atividade Coletar Evidências.</i>	47
<i>Tabela 26 – Detalhamento da atividade Registrar Evidências.</i>	48
<i>Tabela 27 – Detalhamento da atividade Apresentar Relatório ao Gerente de Configuração</i>	49
<i>Tabela 28 – Detalhamento da atividade Analisar Relatório.</i>	50
<i>Tabela 29 – Detalhamento da atividade Notificar Responsável pelo IC a partir do Relatório.</i>	51
<i>Tabela 30 – Detalhamento da atividade Executar Plano de Atualização das Não Conformidades</i>	52
<i>Tabela 31 – Detalhamento da atividade Avaliar a atualização das Não Conformidades por Amostragem.</i>	53
<i>Tabela 32 – Detalhamento da atividade Notificar Área Responsável pelo IC.</i>	54
<i>Tabela 33 – Detalhamento do evento de início temporal.</i>	54
<i>Tabela 34 – Detalhamento do evento gateway de decisão 1.</i>	55
<i>Tabela 35 – Detalhamento do evento gateway de decisão 2.</i>	55
<i>Tabela 36 – Detalhamento de artefatos.</i>	56
<i>Tabela 37 – Detalhamento do evento de fim de processo.</i>	56

1 INTRODUÇÃO

Este Relatório é resultante de uma das frentes de pesquisa e desenvolvimento do **Projeto P&D-MC/UnB** (Projeto de Pesquisa e Desenvolvimento entre a Universidade de Brasília – UnB, Faculdade FGA e o Ministério das Comunicações - MC), oriundo de um termo de cooperação entre a UnB e o Ministério. Uma das metas do Projeto foi atender a demanda do Ministério quanto à definição de um processo de inventariação dos sistemas legados do MC, e em seguida, a definição, implantação e validação de três Processos de Inventariação de Software para *inclusão* de novos itens no Inventário de Software, para *atualização* dos itens, e para *auditoria* das informações de itens registrados no inventário.

Como produção técnica, o processo foi definido, implantando, e validado no MC.

Como produção acadêmica, até o momento, foi publicado um trabalho na 19th International Conference on Enterprise Information Systems, em 2017:

- Soares, V. A.; Figueiredo, R.; Venson, Elaine; Araujo, L. B.; Rafael Queiroz. “Inventorying Systems: an Action Research”, in: International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS), 2017, Porto - Portugal.

Link: <http://www.scitepress.org/DigitalLibrary/PublicationsDetail.aspx?ID=uk10Ff0L2w8=&t=1>

Além de outras produções relacionadas a esta temática, apresentadas no ANEXO 1.

- Coletânea de artigos publicados em conferências, nacionais e internacionais, relacionados ao processo de desenvolvimento de software, de manutenção, de transferência de conhecimento.
- Coletânea dos Trabalhos de Conclusão de Curso da Faculdade GAMA – FGA, relacionados ao tema deste Relatório.

Em 2016, houve a fusão do Ministério das Comunicações com o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, surgindo o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações – MCTIC. O **Projeto P&D-MC/UnB** foi vinculado a esse novo Ministério.

Neste relatório, apresenta-se os três *Processos de Inventariação* definidos.

1.1 Contexto

A manutenção de software é apontada com uma das fases mais onerosas da engenharia de software (PRESSMAN, 2011). Segundo Corbi (1989), metade do esforço da atividade de manutenção de um software é constituído pela especialização do conhecimento sobre o sistema. A manutenibilidade, que é o grau de facilidade de manutenção de sistemas, está relacionada com a disponibilidade de informações sobre os sistemas. Uma documentação desatualizada ou inexistente dificulta a gestão dos itens de informação de software.

De acordo com a Norma ISO/IEC 15289:2015 (ISO/IEC/IEEE, 2015), documentação é uma unidade de informação identificada exclusivamente para uso humano, podendo ser composta por relatórios, especificações de casos de uso, casos teste, manuais de usuário, plano de projeto, comentários no código, entre tantas outras. E um documento pode ser um único item de informação ou parte de um item de informação maior.

Alguns autores abordam a necessidade de documentação do software, outros da documentação do software no contexto de sistemas, outros a categorização da documentação, seja em nível técnico ou em nível gerencial (SOUZA; ANQUETIL; OLIVEIRA, 2006; ANQUETIL; OLIVEIRA; MARÇAL, 2000; MCMILLAN et al., 2011).

O processo de documentação de um software compreende atividades, entre elas, a criação de um portfólio (inventário), contendo informações técnicas a respeito deste, a fim de orientar e informar os mantenedores sobre o ambiente de desenvolvimento do sistema, o banco de dados e as ferramentas necessárias para que o trabalho de manutenção se torne possível, entre outras informações relevantes.

O inventário de software é definido por alguns pesquisadores (BEN-MENACHEM; MARLISS, 2004; BEN-MENACHEM; MARLISS, 2005; KLINT; VERHOEF, 2002), como uma solução que auxilia no processo de gerência de configuração de software e identificação de informações sobre desempenho, qualidade e custo do portfólio de software.

A criação de um inventário de software também é prevista por normas técnicas internacionais com o objetivo de orientar profissionais de Tecnologia da Informação (TI) em como proceder durante a realização do desenvolvimento e manutenção, além de indicar quais informações devem ser documentadas durante o ciclo de vida do sistema.

Na Administração Pública Federal (APF) existem muitos sistemas legados cuja documentação está incompleta ou é inexistente. E ainda tem o agravante que boa parte do desenvolvimento e a manutenção de sistemas é terceirizado.

A inventariação de sistemas nos órgãos públicos federais brasileiros é exigida pela legislação vigente (BRASIL, 2014; BRASIL, 2012), tanto durante o desenvolvimento e manutenção de um sistema, quanto no encerramento e na transição contratual de fornecedores. Estabelecida pela Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (SLTI), a Instrução Normativa nº 04 de 2014, que dispõe sobre o processo de contratação de Soluções de Tecnologia da Informação para o Poder Executivo Federal, afirma que, numa transição contratual, os softwares desenvolvidos devem ser catalogados pela contratante (BRASIL, 2014).

Esta pesquisa teve como objetivo propor, avaliar e implantar processos de inventariação dos softwares para um órgão público federal brasileiro visando apoiar o processo de manutenção desses softwares.

A pesquisa foi realizada em duas fases. Numa primeira fase foi realizada uma pesquisa descritiva, utilizando o procedimento de estudo de caso, em que foram definidos os 3 processos de inventariação. Numa segunda fase, foi aplicada a pesquisa-ação, em que os pesquisadores fizeram parte da equipe de implantação e refinamento dos 3 processos definidos. Com a pesquisa-ação, as atividades foram realizadas de forma interativa e colaborativa, envolvendo pesquisadores e as partes interessadas do órgão, com o uso de ciclos de intervenção, interação e reflexão sobre as ações realizadas (PETERSEN et al., 2014).

Este trabalho está organizado em cinco capítulos. Neste Capítulo 1 – *Introdução* são apresentados o contexto, o problema, o objetivo, e a metodologia de pesquisa adotada.

No Capítulo 2 - *Gerência de Configuração de Software* são apresentados conceitos e características do processo de gerência de configuração de software e a relevância da utilização de um inventário de software.

No Capítulo 3 – *Normas ISO* são apresentadas, destacando os processos e/ou atividades que sustentam a proposta deste trabalho.

No Capítulo 4 – *Inventário de Sistemas* são apresentadas as etapas planejadas e executadas para construir o inventário de sistemas legados do Ministério e, também, a definição dos atributos para cada item de configuração do órgão.

No Capítulo 5 – *Processo de Inventariação de Novo Item de Configuração* apresenta-se a definição e detalhamento do processo para inventariação de novos itens definido.

No Capítulo 6 – *Processo de Atualização de Item de Configuração* apresenta-se a definição e detalhamento do processo definido para atualização dos itens do inventário.

No Capítulo 7 – *Processo de Auditoria dos Itens de Configuração* apresenta-se a definição e detalhamento do processo definido para auditoria do inventário.

No Capítulo 8 – Apresentam-se as Considerações Finais deste trabalho.

Anexo 1 – Produção Acadêmica - apresenta-se uma coletânea de artigos publicados em conferências e *Trabalhos de Conclusão de Curso* relacionados.

2 GERÊNCIA DE CONFIGURAÇÃO DE SOFTWARE

Neste capítulo apresenta-se uma contextualização sobre Gerência de Configuração de Software. Inicialmente apresentam-se características relacionadas à gerência de configuração e sua relação com o processo de manutenção. Em seguida apresenta-se a Inventariação de Software, um dos processos que apoiam o processo de gerência de configuração.

2.1 Gerência de Configuração de Software

A gerência de configuração de software é um dos processos fundamentais para obter qualidade no desenvolvimento e manutenção de um software (CIA, 2006). Segundo Pressman (2011), mudanças no software podem ocorrer em qualquer instante, conseqüentemente, as atividades de gerência de configuração de software são desenvolvidas para identificar e controlar as alterações além de assegurar que a alteração esteja sendo implementada corretamente e relatar essas alterações a outros interessados no sistema.

Pressman (2011) ressalta que há uma clara distinção entre manutenção de software e gestão de configuração de software. Manutenção de software consiste em um conjunto de atividades de engenharia que ocorrem depois que o software já foi implantado e se encontra em estado de operação, enquanto que gestão de configuração é um conjunto de atividades de rastreamento e controle que se iniciam logo quando um projeto de engenharia de software é iniciado e só termina quando o software sai de operação.

Segundo Estublier (2000), a gerência de configuração de software possibilita o armazenamento seguro das diferentes versões dos componentes de um produto de software, auxilia na execução de atividades usuais da Engenharia de Software, desde o desenvolvimento até a evolução de um sistema, e no controle de alterações dos processos de uma organização.

O Guia Geral MPS de Software (SOFTEX, 2012), define que o propósito da gerência de configuração é estabelecer e manter a integridade dos produtos de trabalho de um processo ou projeto e disponibilizá-los a todos os envolvidos. Nesse contexto, a gerência de configuração contribui para evitar algumas das dificuldades comuns durante a manutenção de produtos de software, tais como falta de conhecimento sobre o sistema e negligência na implementação de uma alteração no software (WERNER et al., 2010).

Na Tabela 1 são apresentados os resultados esperados do processo de gerência de configuração definidos no Guia Geral MPS de Software (SOFTEX, 2012).

Tabela 1 – Resultados Esperados do Processo de GC. Fonte: (SOFTEX, 2012)

Resultados Esperados	
GCO 1	Um Sistema de Gerência de Configuração é estabelecido e mantido
GCO 2	Os itens de configuração são identificados com base em critérios estabelecidos
GCO 3	Os itens de configuração sujeitos a um controle formal são colocados sob baseline
GCO 4	A situação dos itens de configuração e das baselines é registrada ao longo do tempo e disponibilizada
GCO 5	Modificações em itens de configuração são controladas
GCO 6	O armazenamento, o manuseio e a liberação de itens de configuração e baselines são controlados
GCO 7	Auditorias de configuração são realizadas objetivamente para assegurar que as baselines e os itens de configuração estejam íntegros, completos e consistentes

2.2 Inventariação de Software

Uma das dificuldades das organizações está em reunir e fornecer informações para o gerenciamento de itens de software. Parte dos profissionais de TI entende que o objetivo do processo de gerência de configuração de software consiste apenas em administrar, individualmente, as versões de software que foram e/ou serão entregues. Conseqüentemente, é comum que as organizações não tenham um repositório contendo informações triviais como: quais são os sistemas existentes, onde estão localizados, quem são os responsáveis por eles, ou, até mesmo, os relacionamentos e/ou dependências com outros sistemas (BEN-MENACHEM; MARLISS, 2004; BEN-MENACHEM; MARLISS, 2005; SALVANESCHI, 2011).

Segundo Forward e Lethbridge (2002), a documentação de software pode ser caracterizada como qualquer artefato cujo propósito é fornecer informações sobre o sistema de software às pessoas envolvidas em seu processo de desenvolvimento. Atualmente, já se discutem diferentes opções para o registro dessa documentação, como por exemplo, a utilização de ferramentas baseadas em Wiki, proposto no trabalho de Salvaneschi (2011), ao se distinguir documentos de desenvolvimento de documentos de evolução de sistemas, que por sua vez tendem a ser menores e mais concisos.

No trabalho de Salvaneschi (2011), todos os documentos de evolução, cujo objetivo é servir de apoio aos mantenedores, são armazenados numa ferramenta baseada em Wiki, considerada uma ferramenta simples e amplamente conhecida.

A evolução de sistemas envolve questões e mudanças técnicas e gerenciais (BEN-MENACHEM; MARLISS, 2004). Construir um inventário de software é uma forma direta e concisa de armazenar as principais informações dos sistemas. Segundo Ben-Menachem e Marliss (2004), um inventário de software não se limita a uma lista de programas entregáveis ou gerenciamento de licenças, é um repositório que contém informações sobre os itens de software, visando sustentar os processos de gestão e evolução de sistemas nos níveis técnico e gerencial.

Segundo Ben-Menachem e Marliss (2004), a inventariação de sistemas começa com a extração de dados a partir do código fonte e resulta em uma lista estruturada e detalhada de ativos. É também uma tecnologia integrada desenvolvida para resolver problemas de gerenciamento de processos tecnológicos e processos de negócio que sofrem mudanças constantes. Na Figura 1 um exemplo de criação de inventário é apresentado bem como os itens que podem integrá-lo.

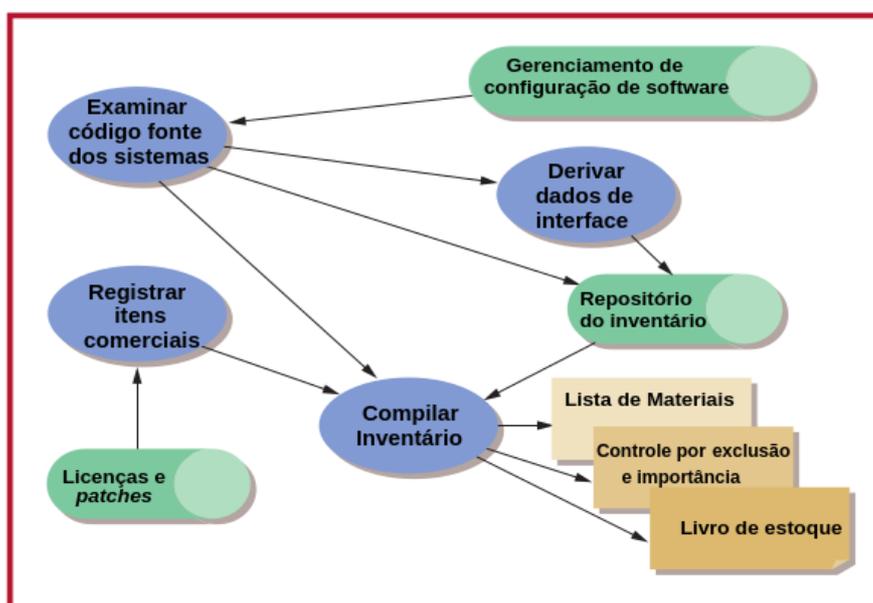


Figura 1 - Criação de um Inventário. Fonte: Traduzido de (BEN-MENACHEM; MARLISS, 2004)

Nos trabalhos de Ben-Menachem e Marliss (2005), os autores discutem a gerência de ativos de TI, processo que lida com grande quantidade de dados e informações que precisam ser convertidas em dados significativos para as organizações. Ben-Menachem e Marliss (2005) destacam a importância do relacionamento entre os ativos para controle da organização. Os ativos de TI devem incluir todos os objetos de software ou artefatos, tais como, especificações, planos de trabalho, código fonte e documentação. Uma das soluções

proposta por Ben-Menachem e Marliss (2005) é a criação de um inventário de software contendo todos os ativos de TI que operam em todas as plataformas utilizadas pela organização. O trabalho também analisa o valor dos ativos de TI uma vez que os recursos são alocados a partir da priorização dos itens de sistema mais importante.

Klint e Verhoef (2002), discutem a importância da gestão do conhecimento para fazer negócios e gerenciar as infraestruturas de *hardware* e software que apoiam os processos de negócios. Nos trabalhos de Klint e Verhoef (2002), os autores investigam como os princípios de gestão do conhecimento podem ser aplicados para permitir a criação, consolidação, conservação e atualização contínua de conhecimento sobre os ativos de software que fazem parte da infraestrutura. O inventário de software é uma das soluções propostas para a criação de conhecimento.

Segundo Klint e Verhoef (2002), o inventário de todos os softwares somado ao conhecimento detalhado sobre cada aplicação também possibilita a identificação de informações sobre desempenho, qualidade e custo do portfólio de software completo.

A inventariação do software também é prevista em normas técnicas, como ISO/IEC 14764:2006 e ISO/IEC 15289:2015 e pela legislação nacional, como a Instrução Normativa nº 04 (IN 04) (BRASIL, 2014).

A Instrução Normativa nº 04 (BRASIL, 2014) dispõe sobre o processo de contratação de Soluções de Tecnologia da Informação pelos órgãos integrantes do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação - SISP do Poder Executivo Federal, contexto o qual o objeto de estudo deste trabalho está inserido. O artigo 37 da subseção IV – Da transição e do encerramento contratual, afirma:

"Os softwares resultantes de serviços de desenvolvimento deverão ser catalogados pela contratante e, sempre que aplicável, disponibilizados no Portal do Software Público Brasileiro de acordo com o regulamento do Órgão Central do SISP" (BRASIL, 2014).

3 NORMAS ISO

Neste capítulo apresenta-se um levantamento das normas que definem diretrizes para as atividades de manutenção de software e gerência de configuração. Apresenta-se a Norma ISO/IEC 12207, publicada inicialmente em 1995, que está em sua segunda edição, com publicação internacional em 2007 e nacional em 2009, e define um conjunto de processos, atividades e tarefas de ciclo de vida de software e sistemas. Em seguida, apresenta-se a Norma ISO/IEC 14764 de 2006, que fornece um detalhamento do processo de manutenção de software referenciado pela ISO/IEC 12207. Em 2015 foi publicada a ISO/IEC 15289:2015 Engenharia de sistemas e software, que define itens de informação de software e sistemas para documentação.

3.1 NBR ISO/IEC 12207:2009

A Norma ISO/IEC 12207 - Engenharia de sistemas e software - Processos de ciclo de vida de software - foi publicada em agosto de 1995 com a correspondente norma brasileira em 1998. É a primeira norma a fornecer um conjunto de processos, atividades e tarefas de ciclo de vida de software. Duas emendas, publicadas em 2002 e 2004, adicionaram à Norma propósitos e resultados esperados dos processos. Em 2008 foi publicada a ISO/IEC 12207:2008, que integra a ISO de 1995, mais as duas emendas, e sua revisão foi conduzida em paralelo a revisão da ISO/IEC 15288:2002, que trata dos processos de ciclo de vida de sistemas. A revisão das duas normas em paralelo teve o intuito de possibilitar consistência e usabilidade na proposição dos processos tanto de software quanto de sistemas.

Em 2009 foi publicada a norma brasileira. A Norma NBR ISO/IEC 12207:2009 apresenta dois conjuntos de processos, conforme apresentado na Figura 2, um para processos contextuais de sistema e outro para processos específicos de software. Os processos vão desde a aquisição de um produto de software ou fornecimento, como sistema até o desenvolvimento e operação do software e sua descontinuidade.

1. **Processos Contratuais** - compreende os processos Aquisição e Fornecimento.
2. **Processos Organizacionais Capacitadores de Projeto** - compreende os processos de gestão de modelo de ciclo de vida, da infra, de projetos, de recursos humanos, e da qualidade.
3. **Processos de Projeto** - compreende os processos de Planejamento, Controle e Avaliação, Tomada de Decisão, Gestão de Riscos, Gestão de Configuração, Gestão da Informação, e Gestão de Medição.
4. **Processos Técnicos** - compreende processos desde a definição dos requisitos dos *stakeholders* para sistemas, do desenvolvimento até manutenção e desativação.

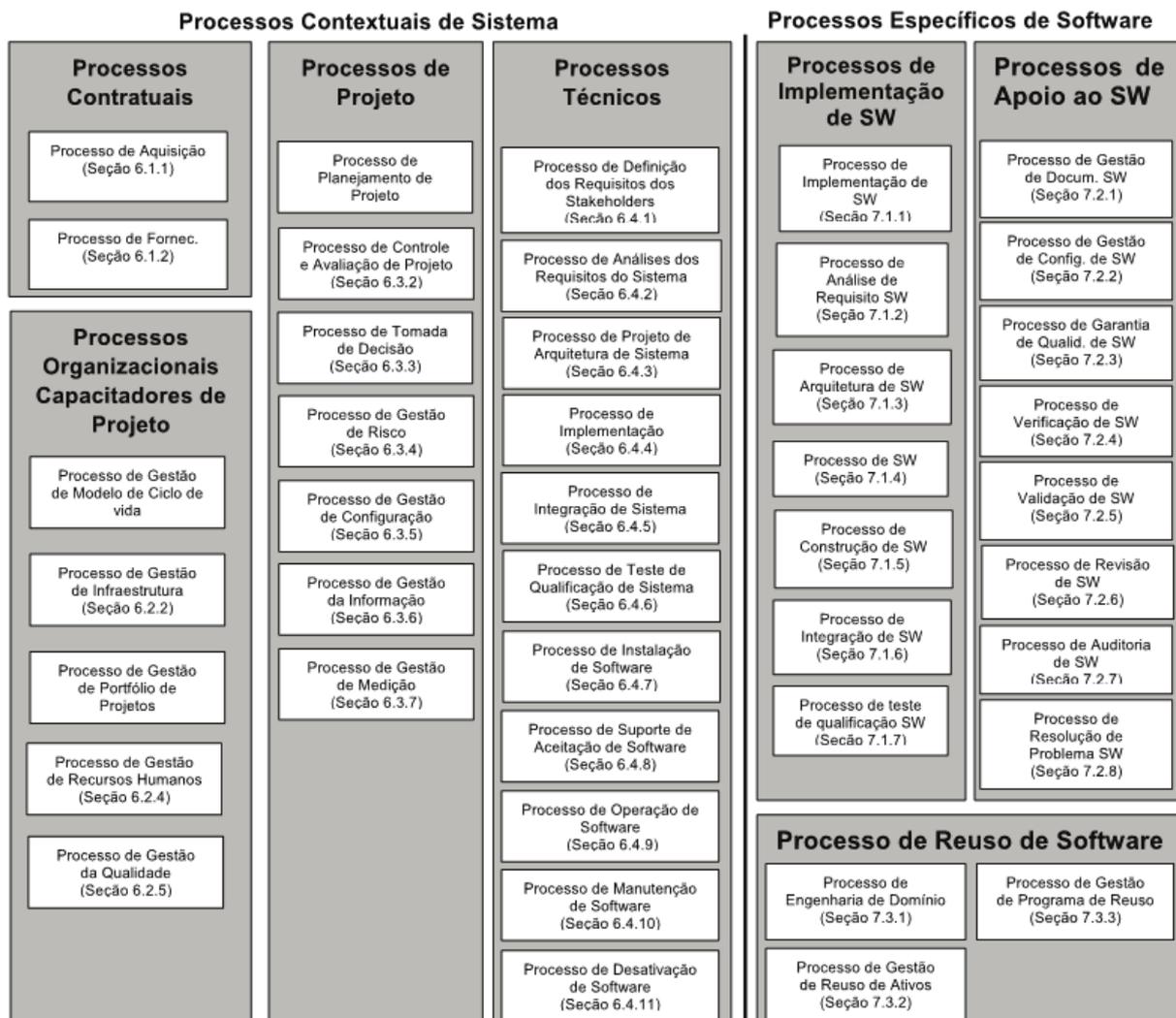


Figura 2 – Grupos de Processo de Ciclo de Vida. Fonte: (ISO/IEC, 2009)

O conjunto de processos específicos de software está organizado em:

1. **Processos de Implementação de SW** - compreende processos de Implementação do Software, Análise de Requisitos, Arquitetura, Construção, Integração e teste de qualificação.

2. **Processos de Apoio ao SW** - compreende os processos de Gestão de Documentação de Software, Gestão da Configuração de Software, Garantia da Qualidade, Verificação, Validação, Revisão, Auditoria e Resolução de Problemas.

3. **Processo de Reuso de Software** - compreende processos de Engenharia de Domínio, Gestão de Reuso de Ativos, Gestão de Programa de Reuso.

A partir do contexto deste trabalho, destacam-se os processos contextuais de sistema *Processo de Gestão de Configuração*, *Processo de Gestão da Informação* e *Processo de*

Manutenção de Software. O propósito e os resultados esperados desses processos, estabelecidos pela Norma, são apresentados em seguida.

1. Processo de Gestão de Configuração

O propósito desse processo é estabelecer e manter a integridade dos produtos identificados de um projeto ou processo e torná-los disponíveis às partes interessadas.

Resultados Esperados (ISO/IEC, 2009):

- a) uma estratégia de gestão de configuração é definida;
- b) os itens que necessitam de gestão de configuração são definidos;
- c) as linhas básicas de configuração são estabelecidas;
- d) alterações feitas nos itens sob gestão de configuração são controladas;
- e) a configuração de itens liberados é controlada; e
- f) o *status* dos itens sob gestão de configuração torna-se disponível para todo o ciclo de vida.

2. Processo de Gestão da Informação

O processo de gestão da informação tem como propósito fornecer informações relevantes, completas, válidas e, se necessário, confidenciais para as partes designadas durante e, se pertinente, após o ciclo de vida do sistema.

Resultados Esperados (ISO/IEC, 2009):

- a) a informação a ser gerenciada é identificada;
- b) os formatos de representação das informações são definidos;
- c) as informações são transformadas e eliminadas conforme necessário;
- d) o *status* da informação é documentado;
- e) as informações são atualizadas, completas e válidas;
- f) as informações são disponibilizadas para as partes \textit{designadas}.

3. Processo de Manutenção de Software

Esse processo consiste em fornecer suporte ao produto de software entregue com boa relação custo-benefício.

Resultados Esperados (ISO/IEC, 2009):

- a) uma estratégia de manutenção é desenvolvida para administrar modificação e migração de produtos de acordo com a estratégia de liberação;
- b) o impacto de mudanças feitas em um sistema existente em organizações, operações ou interfaces é identificado;
- c) a documentação do software e sistema afetado é atualizada conforme necessário;
- d) os produtos modificados são desenvolvidos com testes associados que demonstrem que os requisitos não foram compreendidos;
- e) as atualizações do produto são feitas no ambiente; e
- f) a modificação do software de sistema é comunicada a todas as partes afetadas.

Os processos específicos de software relacionados ao contexto do presente trabalho são: *Processo de Gestão de Documentação de Software* e *Processo de Gestão de Configuração de Software*. Esses processos são detalhados em seguida.

1. Processo de Gestão de Documentação de Software

O processo de Gestão de Documentação de Software tem como finalidade fornecer informações relevantes, completas, válidas e, caso seja necessário, confidenciais para as partes designadas durante e, se pertinente, após o ciclo de vida do sistema.

Resultados Esperados (ISO/IEC, 2009):

- a) é desenvolvida uma estratégia identificando a documentação a ser produzida durante o ciclo de vida do produto ou serviço de software;
- b) são identificadas as normas a serem aplicadas para o desenvolvimento da documentação de software;
- c) é identificada a documentação a ser produzida pelo projeto ou processo;
- d) é especificado, revisto e aprovado o conteúdo e objetivo de toda a documentação;
- e) a documentação é desenvolvida e disponibilizada de acordo com as normas identificadas, e
- f) a documentação é mantida de acordo com os critérios definidos.

2. Processo de Gestão de Configuração de Software

Esse processo é uma especialização do Processo de Gestão de Configuração do grupo de processos contextuais de sistema apresentados pela Norma. A finalidade desse processo é estabelecer e manter a integridade dos itens de software de um processo ou projeto disponibilizando-o para as partes envolvidas.

Resultados Esperados (ISO/IEC, 2009):

- a) é desenvolvida uma estratégia de gestão de configuração de software;
- b) itens gerados pelo processo ou projeto são identificados, definidos e colocados sob uma *baseline*;
- c) modificações e liberações dos itens são controladas;
- d) modificações e liberações são disponibilizadas para as partes envolvidas;
- e) a situação dos itens e modificações são registradas e relatadas;
- f) a completeza e consistência dos itens é assegurada; e
- g) o armazenamento, manuseio e entrega dos itens são controlados.

Na subseção seguinte apresenta-se a Norma ISO/IEC 14764:2006.

3.2 ISO/IEC 14764:2006

Conforme apresentado na seção anterior, um dos processos definidos pela Norma ISO/IEC 12207 é o Processo de Manutenção de Software. A Norma ISO/IEC 14764 - Engenharia de Software - Processos do Ciclo de Vida de Software - Manutenção, publicada em 1999, descreve o Processo de Manutenção de Software tendo como base as definições da norma ISO/IEC 12207:1995. A Norma foi revisada e sua segunda edição foi publicada em 2006.

A Norma ISO/IEC 14764:2006 apresenta orientações quanto ao planejamento, execução, controle, avaliação e encerramento do processo de manutenção. Também destaca a capacidade de manutenção de produtos de software, a necessidade de modelos de serviço de manutenção e a necessidade de se preparar uma estratégia e planejamento de manutenção (ISO, IEC, 2006).

A estrutura do processo de manutenção apresentada na ISO/IEC 14764 (2006) abrange atividades e tarefas, de responsabilidade do mantenedor, necessárias para modificar um produto de software preservando sua integridade. O Processo de Manutenção, conforme Figura 3, inclui as seguintes atividades:

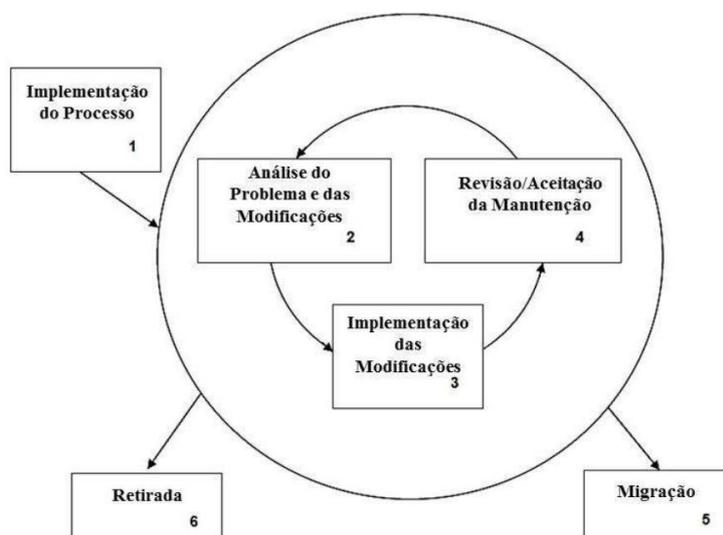


Figura 3 – Processo de Manutenção. Fonte: Traduzido de (ISO/IEC, 2006).

1. **Implementação do Processo;**
2. **Análise do Problema e da Modificação;**
3. **Implementação da Modificação;**
4. **Revisão e Aceitação da Manutenção;**
5. **Migração;**
6. **Retirada.**

De acordo com a Norma ISO/IEC 14764 (2006), um dos problemas enfrentados pelos mantenedores está no fornecimento de manutenção para um produto de software cuja a

documentação é escassa ou inexistente. Quando confrontado com esta situação, o mantenedor deve criar a documentação necessária durante o planejamento e antes da transição final. As tarefas propostas pela Norma, para auxiliar a criação da documentação necessária são as seguintes:

- Entender o domínio do problema e o tipo de aplicação. É preciso ler toda a documentação disponível, discutir o produto de software com os desenvolvedores e operar o produto de software.
- Conhecer a estrutura e organização do produto de software. **Criar o inventário do produto de software, colocando-o sob gerência de configuração, reconstruí-lo a partir das bibliotecas de gerência de configuração e analisar a sua estrutura.**
- Determinar qual produto de software está feito. Especificar revisão, rever a estrutura global, ler o código, fornecer apresentações orais com outros mantenedores, e adicionar comentários ao código.
- Construir confiança, gradualmente, endereçando modificações de baixo risco e modificações progressivamente mais arriscadas e complexas para manter a estabilidade do software.

Na seção seguinte apresenta-se a Norma ISO/IEC/IEEE 15289:2015.

3.3 ISO/IEC/IEEE 15289:2015

A Norma ISO/IEC/IEEE 15289 - Engenharia de sistemas e software - Conteúdo do ciclo de vida de itens de informação (documentação) - publicada em 2011, especifica o objetivo e o conteúdo da documentação de todo o ciclo de vida de sistemas, do software e dos itens de informação do gerenciamento de serviços. Tem como base os ciclos de vida caracterizados pelas normas ISO/IEC 12207:2008, que trata processos de ciclo de vida de software, ISO/IEC 15288:2008, norma que apresenta os processos de ciclo de vida de sistemas, e nos processos de gerência de serviços detalhados pelas normas ISO/IEC 20000-1:2005 e ISO/IEC 20000-2:2005. Em 2015 foi publicada a segunda edição da Norma que inclui a atualização das normas ISO/IEC 20000-1:2011 e ISO/IEC 20000-2:2012 (ISO/IEC/IEEE, 2015).

O objetivo dessa Norma é fornecer requisitos para usuários da ISO/IEC 12207:2008, e outras, para identificar e planejar os itens de informação específicos (produtos de informação) a serem desenvolvidos e revisados durante ciclos de vida de sistemas.

A Norma ISO/IEC/IEEE 15289:2015 identifica os itens de informação a partir de um mapeamento dos processos definidos pelas normas base - ISO/IEC 12207:2008, ISO/IEC 15288:2008, ISO/IEC 20000-1:2011 e ISO/IEC 20000-2:2012. Dessa forma, a Norma fornece uma abordagem consistente para satisfazer os requisitos de informação e documentação de sistemas, software e gestão de serviços de TI (ISO/IEC/IEEE, 2015).

De acordo com a Norma, tanto um projeto quanto uma organização ou serviço devem manter os registros necessários dos itens de informação requeridos. Os registros contêm dados estruturados de forma permanente e legível e podem ser gerados a partir de qualquer processo de ciclo de vida, tarefa ou atividade incluindo dados sobre requisitos, políticas, código-fonte, pedidos, problemas, dados históricos. Os registros devem ser mantidos para a recuperação nos registros, repositórios ou bancos de dados (ISO/IEC/IEEE, 2015).

Uma série de tipos de registros é identificada, dentre eles: registros de aceitação, avaliação, disponibilidade, "reclamação" (*Complaint record*), configuração, decisão, fornecimento, incidente, informações de registro de armazenamento de produto, registros de gestão do conhecimento, controle de desempenho, habilidades dos profissionais, problema, atividade e custo de qualidade, entrega, requisitos, risco, habilidades desenvolvidas, item de configuração de software e resultado de teste.

A partir do contexto deste trabalho destacam-se os registro de *Configuração (registro de ativos, registro de mudanças)*; *Armazenamento de Itens de Informação*; *Gerência de Conhecimento*; *Competência de Pessoal*; e *Item de Configuração de Software*. O conteúdo desses registros é apresentado na Tabela 2, em seguida.

Tabela 2 – Conteúdo dos Registros segundo ISO/IEC 15289. Fonte: (ISO/IEC/IEEE, 2015)

Registros	Conteúdo do Registro
Registro de Configuração (registro de ativos, registro de mudanças)	<ul style="list-style-type: none"> - Características físicas e funcionais; - Versão; - Localização; - Status de configuração; - Aprovações e autorizações; - Itens associados; - Registro de incidentes ou problemas associados; - Erros conhecidos associados; - Requisições de mudança associadas; - Solicitação de incidente ou serviço; - Justificativa para aprovação da <i>baseline</i>; - Mudanças na <i>baseline</i>; - Associação com os requisitos; - Indicação de que o item ou elemento cumpriu o acordo ou requisitos; - Dados de manutenção; - Falha e tempo de vida; - Registro de disposição; - Proprietário, uso e criticidade do ativo; e - Atividades realizadas, como backup, armazenamento, arquivamento, manuseio e entrega de itens configurados. <p>Armazenamento em um banco de dados de gerenciamento de configuração (BDGC) ou log de alterações</p>

Registro de Armazenamento de Itens de Informação	<ul style="list-style-type: none"> - Informação do <i>status</i>; - Descrição da versão; - Registro de distribuição; e - Classificação de segurança
Registro de Competência de Pessoal	<ul style="list-style-type: none"> - Identificação do funcionário; - Competências; e - Nível de proeficiência
Registro de Item de Configuração de Software	<p>Um índice de configuração de software pode conter registros de itens de configuração de software para um item de software ou um conjunto de itens de software. Um registro de configuração do item de software deve identificar</p> <ul style="list-style-type: none"> - Registro de informações genéricas; - Registro de produto de software (fonte); - Código executável; - Dados arquivados e divulgados; - Instruções para construir o objeto executável; - Verificações de integridade de dados para o objeto executável; e - Reutilização de ativos

Diante disso é possível observar a importância do inventário de software e como organizá-lo tornando-o útil para um projeto ou organização em momentos distintos do ciclo de vida de sistema.

4 INVENTÁRIO DE SISTEMAS

Historicamente, o armazenamento das informações de sistemas legados era realizado em planilhas. Porém, a maioria das informações dos sistemas legados estava incompleta ou desatualizada. Com o apoio da UnB, em dezembro de 2015, foi planejada e executada uma estratégia de inventariação dos sistemas legados. A proposição foi realizada em etapas. Neste capítulo apresentam-se as etapas realizadas para a construção do inventário de sistemas legados bem como a definição dos atributos de inventariação definidos para cada item de configuração identificado no Ministério, sendo eles Sistemas, Bancos de Dados e Máquinas Virtuais.

4.1 Inventariação dos Sistemas Legados

Na primeira etapa, os pesquisadores buscaram atualizar as planilhas referentes a cada sistema legado. Dada a sugestão de adoção de uma ferramenta para definição e catalogação das informações junto aos envolvidos (*stakeholders*), sejam eles, chefe da área de sistemas, analistas de TI do Ministério, fornecedores de software e da área de infraestrutura, as informações passaram a ser registradas em uma ferramenta Wiki, proposta utilizada também nos trabalhos de Salvaneschi (2011). Na terceira etapa, a UnB adaptou a ferramenta de *service desk* OTRS, já em uso pelo Ministério para gerenciamento de serviços de TI. Assim, a Wiki foi descartada. A Figura 4 apresenta as etapas de criação da inventariação.

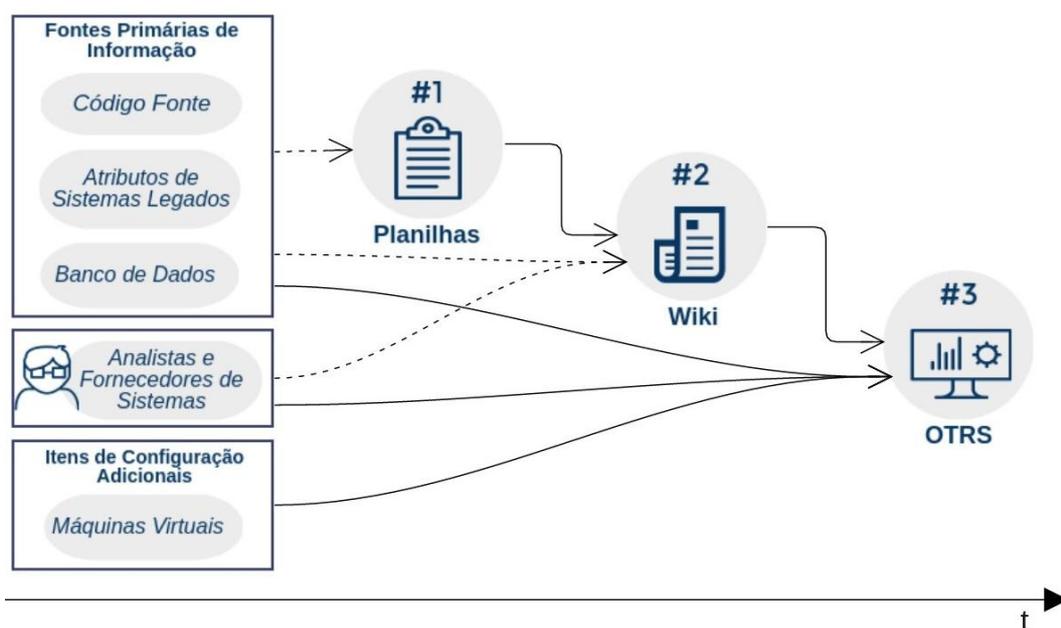


Figura 4 – Etapas de Criação da Inventariação dos Itens de Configuração.

A catalogação dos sistemas foi realizada, inicialmente, com itens da inventariação dos sistemas legados. Atualmente, compreende também itens dos bancos de dados e das máquinas virtuais (VMs).

Foram propostos três processos de inventariação resultantes de reuniões entre a equipe UnB, o Chefe de Divisões de Projetos e Processo (DIPRO), o Chefe da Divisão de Sistemas (DISIS) e o Gerente de Configuração (INFRA). Os processos definidos são:

- Processo de Inventariação de Novo Item de Configuração;
- Processo de Atualização de Item de Configuração; e
- Processo de Auditoria dos Itens de Configuração.

Os processos definidos sistematizam a documentação do desenvolvimento e manutenção dos sistemas no Ministério e são detalhados os Capítulos 5, 6 e 7.

4.2 Atributos do Inventário

Os atributos de cada item de configuração foram identificados após a proposta de Ben-Menachem e Marliss (2004), com base nas perspectivas de gerenciamento e técnicas. As necessidades de informações do Ministério foram levadas em consideração, como a presença de recursos físicos e funcionais, as versões das ferramentas, etc. Esses atributos contêm a fonte e a provisão contidas no padrão (ISO/IEC, 2015) para cada um deles.

4.2.1 Atributos de Sistemas

No que diz respeito aos sistemas, pode-se identificar itens a nível gerencial, como por exemplo, o estado de implantação do sistema, o seu valor de negócio, quem são os gestores responsáveis, qual o repositório de documentação; e itens técnicos, como a linguagem, versão da linguagem do sistema, se a arquitetura utilizada é a arquitetura denominada como padrão e o Modelo Entidade e Relacionamento (MER).

O conjunto de atributos que foi definido para sistemas é o conjunto mais volumoso, com um total de 27 atributos. Desse total, predominantemente 17 são gerenciais, 6 são técnicos e 4 abrangem ambas as visões. Na Tabela 3 apresenta-se o conjunto de atributos definidos.

Tabela 3 – Atributos para Sistemas

Visão	Atributos para Sistemas
Gerencial	Nome
	Estado de Implantação
	Estado de Incidente
	Sigla
	Área de Negócio
	Tipo de Acesso
	Gestor Titular do Sistema
	Ramal do Gestor Titular do Sistema
	Gestor Substituto do Sistema
	Ramal do Gestor Substituto
	Custodiante
	Ramal do Custodiante
	Tamanho Funcional do Sistema
	Ativo de Segurança?
	Valor Negocial
	DISIS realiza sustentação?
	Observações
	Técnica
Versão da Linguagem	
Arquitetura Padrão?	
URL do Repositório da Documentação	
Modelo Entidade-Relacionamento (URL)	
Dicionário de Dados (URL)	
Ambas	URL de Produção
	URL de Homologação
	URL de Teste
	Repositório (URL)

4.2.2 Atributos de Bancos de Dados

Os atributos identificados para os bancos de dados (DBs) totalizaram 15 atributos e continham especialmente dados de gerenciamento. Dos atributos identificados 8 são gerenciais, 5 técnicos e 2 gerenciais e técnicos. Os atributos são apresentados na Tabela 4, em seguida.

Tabela 4 – Atributos para Banco de Dados

Visão	Atributos para Banco de Dados
Gerencial	Nome
	Estado de Implantação
	Estado de Incidente
	Proprietário
	Ramal do Proprietário
	Custodiante
	Ramal Custodiante
	Ativo de Segurança?
Técnica	Versão do Banco de Dados
	<i>Data Source</i> (URL)
	Nome do Esquema
	Usuário (login)
	Senha
Ambas	Ambiente
	Tipo de Banco de Dados

4.2.3 Atributos de Máquinas Virtuais

Os atributos pesquisados para as Máquinas Virtuais, diferentemente do restante, possuem um volume maior de dados técnicos, como, por exemplo, o sistema operacional da máquina e a versão, a rede e o número de núcleos de processador, entre outras informações necessárias para orientar o uso dessas máquinas durante o trabalho de manutenção e desenvolvimento dos sistemas no corpo. Apresenta-se na Tabela 5 os atributos definidos para máquinas virtuais.

Tabela 5 – Atributos para Máquinas Virtuais

Visão	Atributos para Máquinas Virtuais
Gerencial	Nome
	Estado de Implantação
	Estado de Incidente
	Proprietário
	Ramal Proprietário
	Custodiante
	Ramal do Custodiante
	Ativo de Segurança?
Técnica	Sistema Operacional
	Versão
	IP
	Rede
	Quantidade de Processadores
	Memória
	Discos/Tamanhos
	Servidor e Versão de Aplicação
Ambas	Ambiente

5 PROCESSO DE INVENTARIAÇÃO DE NOVO ITEM DE CONFIGURAÇÃO

Neste capítulo apresenta-se o Processo de Inventariação de Novo Item de Configuração, sua definição e detalhamento de suas atividades. Esse processo foi definido, avaliado e refinado a partir da execução de um ciclo de pesquisa-ação envolvendo os pesquisadores e a equipe do Ministério.

5.1 Definição do Processo

O processo, apresentado na Figura 5, tem por objetivo inventariar os itens de configuração a partir do início e aprovação de um novo projeto de desenvolvimento de

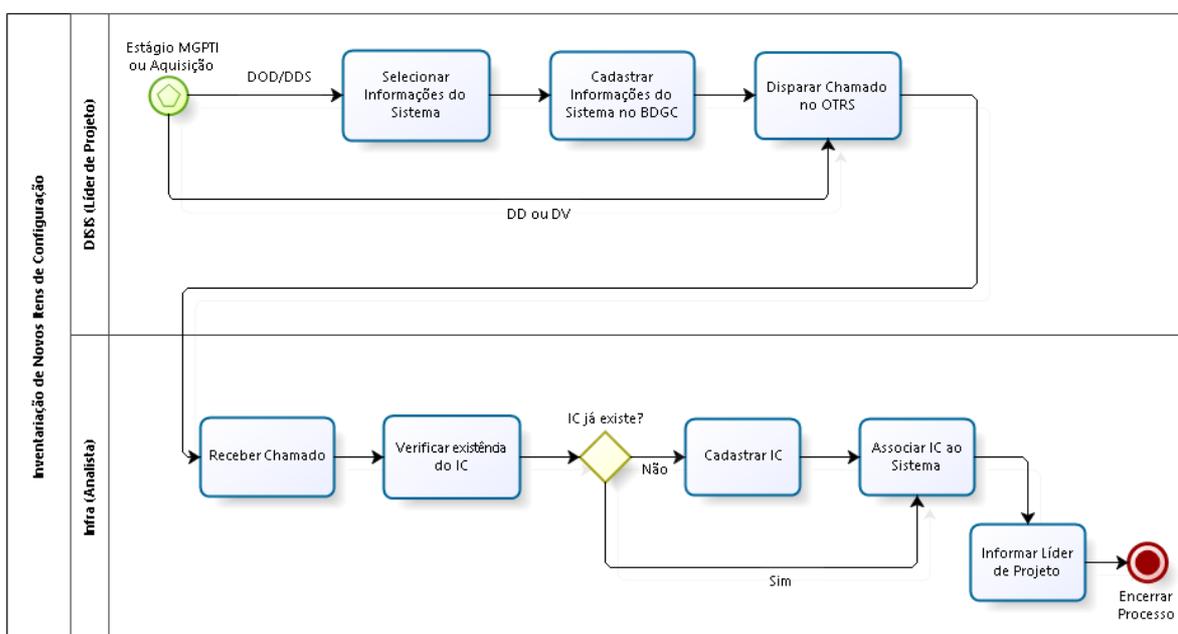


Figura 5 – Processo de Inventariação de Novos Itens de Configuração de Sistemas.

software.

O processo possui oito atividades, sendo três delas específicas para sistemas e realizadas pelo líder de projeto; e cinco atividades relacionadas aos itens de configuração criados para apoiar o sistema. As atividades de inventariação dos itens de apoio são realizadas pelo Analista de Infraestrutura.

No processo há um ponto de decisão sinalizado pelo gateway, o qual verifica a existência daquele item de configuração no inventário antes de realizar a criação e a inventariação do mesmo, evitando sua duplicação.

5.2 Detalhamento do Processo

Nesta Subseção apresenta-se o detalhamento de atividades do processo de inventariação de novo item de configuração de sistemas.

O processo foi confeccionado possuindo informações como o objetivo da atividade, o responsável por executá-la, os participantes, as entradas, as saídas, os templates e os procedimentos. Apresenta-se, também, o detalhamento de cada elemento do processo.

Tabela 6 – Detalhamento da atividade Selecionar Informações do Sistema.

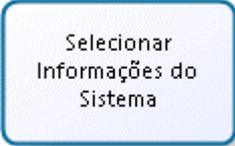
ATIVIDADE		
OBJETIVO	O objetivo dessa atividade é reunir todas as informações do IC necessárias para que se possa realizar o registro desse IC no BDGC.	
RESPONSÁVEL	Líder de Projeto	
PARTICIPANTES	--	
ENTRADA (S)	Para Sistemas: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Documento de Visão; ▪ Documento de Arquitetura. 	
SAÍDA (S)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planilha com as informações selecionadas. 	
TEMPLATE (S)	--	
PROCEDIMENTOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Reunir os documentos com as informações necessárias; 2. Coletar informações para registro no BDGC; 3. Acessar BDGC; 4. Registrar sistema. 		
← EVENTO ANTERIOR	PRÓXIMA ATIVIDADE →	
EVENTO DE INÍCIO MÚLTIPLO	CADASTRAR INFORMAÇÕES DO SISTEMA NO BDGC	

Tabela 7 – Detalhamento da atividade Cadastrar Informações do Sistema no BDGC.

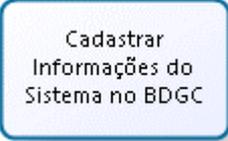
ATIVIDADE		
OBJETIVO	O objetivo dessa atividade é armazenar as informações do Item de Configuração selecionadas anteriormente no BDGC, presente na ferramenta OTRS.	
RESPONSÁVEL	Líder de Projeto	
PARTICIPANTES	--	
ENTRADA (S)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planilha com as informações selecionadas. 	
SAÍDA (S)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cadastro do IC realizado na ferramenta OTRS. 	
TEMPLATE (S)	--	
PROCEDIMENTOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Acessar ferramenta OTRS; 2. Realizar login; 3. Acessar BDGC; 4. Registrar IC na classe sistemas. 		
← ATIVIDADE ANTERIOR	PRÓXIMA ATIVIDADE →	
SELECIONAR INFORMAÇÕES DO SISTEMA	DISPARAR CHAMADO NO OTRS	

Tabela 8 – Detalhamento da atividade Disparar Chamado no OTRS.

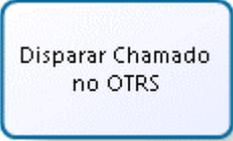
ATIVIDADE		
OBJETIVO	<p>O objetivo dessa atividade é registrar chamado no OTRS para que um analista da infraestrutura de TI crie o ambiente e registre os itens de configuração necessários no ambiente designado. O (s) ambiente (s) para o (s) qual (is) o item de configuração será criado depende de qual evento da Metodologia de Gerenciamento de Projetos de TI (MGPTI) deu início ao processo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Decisão de Desenvolvimento da Solução (DDS): são criados os ambientes de desenvolvimento e teste; ▪ Decisão de Validação (DV): é criado o ambiente de homologação; ▪ Decisão de Disponibilização (DD): é criado o ambiente de produção. ▪ Aquisição de um novo sistema: pode ser caracterizada por meio de uma POC que entrou em produção, ou uma aquisição, de fato, resultante de uma compra do Ministério ou uma aquisição (implantação) de uma ferramenta open-source de mercado. 	
RESPONSÁVEL	Líder de Projeto	
PARTICIPANTES	--	
ENTRADA (S)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Itens de Configuração necessários; ▪ Ambiente necessário; ▪ Sistema para o qual os itens serão criados (nome e código de localização no BDGC). 	
SAÍDA (S)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chamado registrado no OTRS. 	
TEMPLATE (S)	--	
<p>PROCEDIMENTOS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar itens necessários; 2. Identificar ambiente necessário; 3. Acessar OTRS; 4. Acessar BDGC; 5. Identificar nome e código do sistema, no BDGC, para o qual os itens de infra serão criados; 6. Registrar chamado. 		
<p>← EVENTO ANTERIOR</p> <p>CADASTRAR INFORMAÇÕES DO SISTEMA OU EVENTO DE INÍCIO</p>	<p>PRÓXIMA ATIVIDADE →</p> <p>RECEBER CHAMADO</p>	

Tabela 9 – Detalhamento da atividade Receber Chamado.

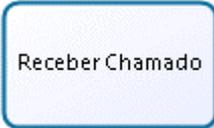
ATIVIDADE		
OBJETIVO	O objetivo dessa atividade é obter ciência sobre o chamado na ferramenta OTRS para criação e registro dos itens e ambientes necessários.	
RESPONSÁVEL	Analista de Infraestrutura	
PARTICIPANTES	--	
ENTRADA (S)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chamado disparado. 	
SAÍDA (S)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chamado recebido. 	
TEMPLATE (S)	--	
PROCEDIMENTOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Acessar OTRS; 2. Consultar chamados; 3. Identificar necessidade de criação de item de configuração ambiente. 		
← ATIVIDADE ANTERIOR	PRÓXIMA ATIVIDADE →	
DISPARAR CHAMADO NO OTRS	VERIFICAR EXISTÊNCIA DO IC	

Tabela 10 – Detalhamento da atividade Verificar Existência do IC.

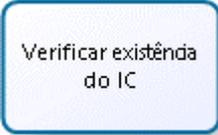
ATIVIDADE		
OBJETIVO	O objetivo dessa atividade é averiguar se o item de configuração de infra, que será associado ao IC de sistema, já existe para evitar duplicidades no BDGC.	
RESPONSÁVEL	Analista de Infraestrutura	
PARTICIPANTES	--	
ENTRADA (S)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Itens de Configuração necessários. 	
SAÍDA (S)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estado do item [existente ou inexistente]. 	
TEMPLATE (S)	--	
PROCEDIMENTOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consultar informações técnicas sobre o sistema no BDGC; 2. Buscar item de configuração compatível ao sistema; 3. Caso item já exista, a próxima atividade “Associar IC ao sistema” é acionada. Caso não exista, a próxima atividade “Cadastrar IC” é acionada. 	
	← EVENTO ANTERIOR RECEBER CHAMADO	PRÓXIMA ATIVIDADE → CADASTRAR IC

Tabela 11 – Detalhamento da atividade Cadastrar IC.

ATIVIDADE		
OBJETIVO	Após a verificação/criação do ambiente de infra. O objetivo dessa atividade é registrar o novo item de configuração de infra, no BDGC.	
RESPONSÁVEL	Analista de Infraestrutura	
PARTICIPANTES	--	
ENTRADA (S)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informações técnicas do item criado. 	
SAÍDA (S)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Item registrado no BDGC na ferramenta OTRS. 	
TEMPLATE (S)	--	
PROCEDIMENTOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar informações técnicas do item de acordo com o solicitado para cadastro; 2. Registrar informações no BDGC. 	
	← EVENTO ANTERIOR <i>GATEWAY DE DECISÃO</i>	PRÓXIMA ATIVIDADE → ASSOCIAR IC AO SISTEMA

Tabela 12 – Detalhamento da atividade Associar IC ao Sistema.

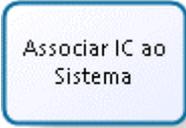
ATIVIDADE		
OBJETIVO	O objetivo dessa atividade é conectar o item de configuração registrado/identificado ao sistema para o qual foi criado, possibilitando a realização da rastreabilidade entre os itens.	
RESPONSÁVEL	Analista de Infraestrutura	
PARTICIPANTES	--	
ENTRADA (S)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Item de configuração criado/identificado e registrado no BDGC; ▪ Nome e código do sistema para o qual o item foi criado. 	
SAÍDA (S)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Associação entre os itens realizada. 	
TEMPLATE (S)	--	
PROCEDIMENTOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Acessar registro do item de configuração; 2. Associar ao sistema pelo nome e/ou código do mesmo. 		
← EVENTO ANTERIOR		PRÓXIMA ATIVIDADE →
CADASTRAR IC		INFORMAR LÍDER DE PROJETO

Tabela 13 – Detalhamento da atividade Informar Líder de Projeto.

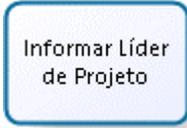
ATIVIDADE		
OBJETIVO	O objetivo dessa atividade é informar ao solicitante (DISIS) que houve a associação dos itens de configuração de infra ao IC de sistema.	
RESPONSÁVEL	Analista de Infraestrutura	
PARTICIPANTES	Líder de Projeto	
ENTRADA (S)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Item de configuração de infra criado e registrado no BDGC. Ou, item de configuração de infra já existente. 	
SAÍDA (S)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Líder de projeto ciente da associação dos itens de configuração de infra ao IC de sistema. 	
TEMPLATE (S)	--	
PROCEDIMENTOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Contatar líder de projeto, via nota do chamado, informando que os ICs de infra já foram associados ao IC de sistema. 		
← ATIVIDADE ANTERIOR	PRÓXIMO EVENTO →	
ASSOCIAR IC AO SISTEMA	EVENTO DE FIM DE PROCESSO	

Tabela 14 – Detalhamento do evento de início múltiplo.

EVENTOS DE INÍCIO MÚLTIPLO		
DESCRIÇÃO	<p>Quatro eventos podem iniciar o <i>Processo de Inventariação de Novo Item de Configuração de Sistemas</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ O Documento de Oficialização da Demanda (DOD), quando um novo sistema não desenvolvido pela DISIS, é aprovado para entrar no nosso portfólio, necessita-se de cadastro no BDGC tanto do sistema, quanto dos itens de configuração de infraestrutura (Máquinas Virtuais, Bancos de Dados, etc.); ▪ A Decisão de Desenvolvimento de Software (DDS), quando um novo projeto de sistemas é aprovado e planejado para ser desenvolvido, necessitando ser registrado no BDGC, assim como necessitando de itens de configuração e ambientes de desenvolvimento; ▪ A Decisão de Validação (DV) ou Decisão de Disponibilização (DD), quando o sistema já se encontra desenvolvido, porém em fase de validação ou disponibilização. Caso esteja em fase de validação (DV), é disparado o chamado para criação do ambiente de homologação. Caso esteja em fase de disponibilização, é solicitado o ambiente de produção; ▪ A Aquisição, que pode ser caracterizada pela aquisição, de fato, de um novo sistema, não desenvolvido pela DISIS; sistemas que são adquiridos por determinação e devem ser implantados no Ministério; e quando uma Prova de Conceito (POC) é aprovada para entrar em produção. 	
PARTICIPANTES	Líder de Projeto	
	PRÓXIMO ELEMENTO → SELECIONAR INFORMAÇÕES DO SISTEMA OU DISPARAR CHAMADO NO OTRS	

Tabela 15 – Detalhamento do evento gateway de decisão.

GATEWAY DE DECISÃO		
DESCRIÇÃO	Verifica a existência do item de configuração de infra. Se o item já existe, o analista de infra já o associa ao IC de sistema. Se o item ainda não existe, o analista de infra cria-o, no BDGC, e o associa ao IC de sistema. O líder de projeto é informado de que o IC de sistema já contém os ICs de infra associados.	
PARTICIPANTES	Analista de Infraestrutura	
	← ATIVIDADE ANTERIOR VERIFICAR A EXISTÊNCIA DO IC	PRÓXIMA ATIVIDADE → CADASTRAR IC OU ASSOCIAR IC AO SISTEMA

Tabela 16 – Detalhamento do evento de fim de processo.

EVENTO DE FIM DE PROCESSO		
DESCRIÇÃO	O fim do processo ocorre quando o líder de projeto é informado sobre a associação dos ICs de infra no BDGC.	
PARTICIPANTES	Analista de Infraestrutura e Líder do Projeto	
	← ATIVIDADE ANTERIOR INFORMAR LÍDER DE PROJETO	

6 PROCESSO DE ATUALIZAÇÃO DO ITEM DE CONFIGURAÇÃO

Neste capítulo apresenta-se o Processo de Atualização do Item de Configuração, sua definição e detalhamento de suas atividades. Esse processo foi definido, avaliado e refinado a partir da execução de dois ciclos de pesquisa-ação envolvendo os pesquisadores e a equipe do Ministério.

6.1 Definição do Processo

O segundo processo, apresentado na Figura 6, consiste em atualizar o inventário de sistemas a partir de uma manutenção que gere modificações nas informações dos itens de configuração.

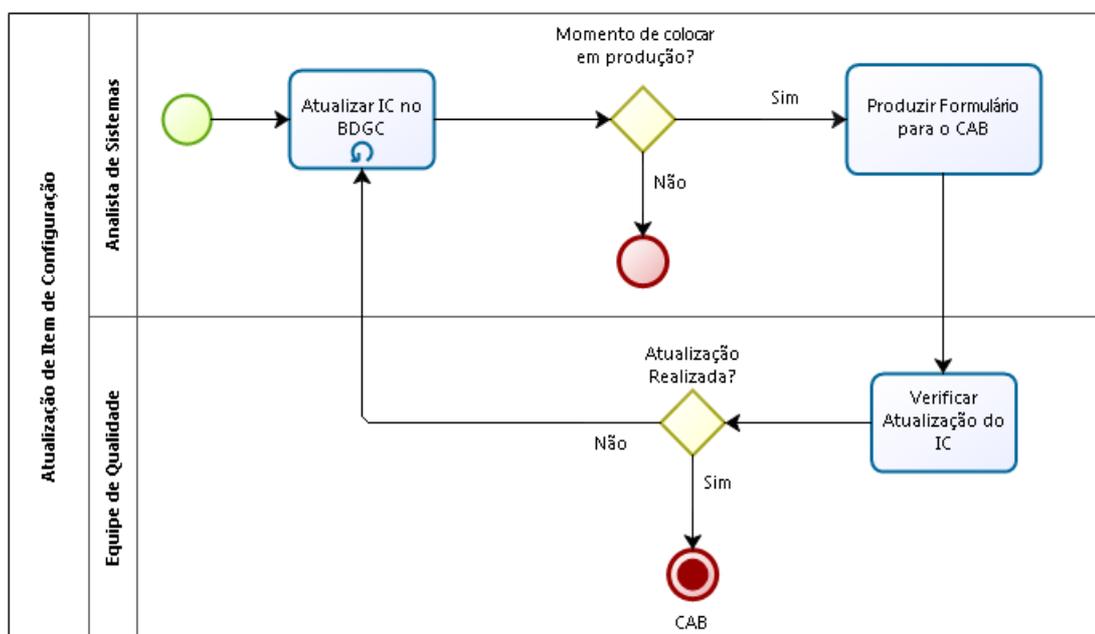


Figura 6 – Processo de Atualização do Item de Configuração.

O processo de atualização foi modelado contendo a atualização dos itens de configuração e uma verificação da atualização do inventário a partir do momento em que uma manutenção foi realizada.

O processo encontra-se inserido no Processo de Gestão de Demandas de Manutenção (GeDEM) através das políticas do quadro *Kanban*, e compreende quatro atividades existentes: *Desenvolver*, *Verificar Qualidade do Produto*, *Verificar Artefatos do Produto* e *Atualizar Baseline*.

Na Subseção 6.2, em seguida, apresenta-se o detalhamento do Processo de Atualização do Item de Configuração.

6.2 Detalhamento do Processo

Nesta Subseção apresenta-se o detalhamento de atividades do processo de atualização do item de configuração.

O processo foi confeccionado possuindo informações como objetivo da atividade, o responsável por executá-la, os participantes, as entradas, as saídas, os templates e os procedimentos. Apresenta-se também, o detalhamento de cada elemento do processo.

Tabela 17 – Detalhamento da atividade Atualizar IC no BDGC.

ATIVIDADE		
OBJETIVO	O objetivo dessa atividade é atualizar as informações impactadas pela manutenção dos sistemas e garantir que o inventário esteja sempre de acordo com o estado atual.	
RESPONSÁVEL	Analista de Sistemas	
PARTICIPANTES	--	
ENTRADA (S)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Novas informações do sistema. 	
SAÍDA (S)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistema atualizado no BDGC. 	
TEMPLATE (S)	--	
PROCEDIMENTOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar novas informações sobre o sistema; 2. Acessar OTRS; 3. Acessar BDGC; 4. Identificar sistema; 5. Atualizar informações. 	
	← EVENTO ANTERIOR EVENTO DE INÍCIO	PRÓXIMA ATIVIDADE → GATEWAY DE DECISÃO

Tabela 18 – Detalhamento da atividade Produzir Formulário para o CAB.

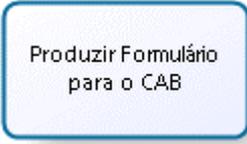
ATIVIDADE		
OBJETIVO	O formulário compreende a reunião de informações e declarações de ciência das partes envolvidas sobre requisição de mudança para que haja controle de sua publicação em produção.	
RESPONSÁVEL	Analista de Sistemas	
PARTICIPANTES	--	
ENTRADA (S)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lista de Verificação da Qualidade, contendo: probabilidade de problemas no banco, probabilidade de problemas no sistema, verificação de registros de testes, verificação da evidência de homologação, verificação dos Mantis gerados, necessidade de alerta de atenção para a equipe de infraestrutura, observações e visto. 	
SAÍDA (S)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Formulário produzido e assinado pela Equipe de Desenvolvimento de Sistemas. 	
TEMPLATE (S)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Formulário de Controle de Mudança e Publicação em Produção-vx.docx 	
PROCEDIMENTOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Registrar a análise da probabilidade da ocorrência de problemas na estrutura do banco de produção; 2. Registrar a análise da probabilidade da ocorrência de problemas nos dados do banco de produção; 3. Registrar a análise da probabilidade da ocorrência de problemas no sistema em produção; 4. Registrar a análise da necessidade de alerta de atenção para a equipe de infraestrutura; 5. Registrar a verificação dos registros de testes; 6. Registrar a verificação dos Mantis gerados; 7. Registrar a verificação de evidências de homologação do sistema; 8. Inserir observações e visto para liberação do formulário. 		
← EVENTO ANTERIOR		PRÓXIMO EVENTO →
<i>GATEWAY DE DECISÃO</i>		VERIFICAR ATUALIZAÇÃO DO IC

Tabela 19 – Detalhamento da atividade Verificar Atualização do IC.

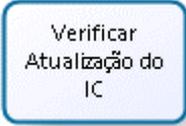
ATIVIDADE		
OBJETIVO	O objetivo dessa atividade é garantir que os sistemas estejam devidamente registrados no BDGC após uma manutenção ocorrer e antes de submetê-los à produção.	
RESPONSÁVEL	Equipe de Qualidade	
PARTICIPANTES	--	
ENTRADA (S)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inventário de sistemas; ▪ Novas informações. 	
SAÍDA (S)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Atualização do sistema verificada [atualizado ou não atualizado]. 	
TEMPLATE (S)	--	
PROCEDIMENTOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar novas informações do sistema de acordo com o que foi afetado pela manutenção; 2. Acessar OTRS; 3. Acessar BDGC; 4. Consultar sistema alvo da verificação; 5. Realizar comparativo entre o inventário e as novas informações. 		
← ATIVIDADE ANTERIOR		PRÓXIMO EVENTO →
PRODUZIR FORMULARIO PARA O CAB		GATEWAY DE DECISÃO

Tabela 20 – Detalhamento do evento de início de processo.

EVENTO DE INÍCIO		
DESCRIÇÃO	O processo é iniciado após a obtenção das novas informações do sistema a partir da realização de manutenções.	
PARTICIPANTES	Analista de Sistemas	
		PRÓXIMO ELEMENTO → ATUALIZAR IC NO BDGC

Tabela 21 – Detalhamento do evento gateway de decisão.

GATEWAY DE DECISÃO		
DESCRIÇÃO	<p>Há dois pontos de decisão no <i>processo de atualização do IC</i>:</p> <p>a) O primeiro verifica se é momento de colocar o sistema em produção. Caso não seja, o processo é findado. Caso seja, é dado prosseguimento ao processo.</p> <p>b) O segundo verifica a atualização do item de configuração no BDGC. Caso não esteja atualizado, é solicitado que a atividade seja realizada. Caso esteja atualizado, é dado prosseguimento ao processo.</p>	
PARTICIPANTES	Analista de Sistemas e Equipe de Qualidade	
	← EVENTO ANTERIOR ATUALIZAR IC NO BDGC	PRÓXIMO ELEMENTO → PRODUZIR FORMULÁRIO PARA O CAB OU VERIFICAR ATUALIZAÇÃO DO IC

Tabela 22 – Detalhamento do evento de fim de processo.

EVENTO DE FIM DE PROCESSO		
DESCRIÇÃO	Referencia o final do <i>processo de atualização do IC</i> ou continuidade do processo para a deliberação do CAB.	
PARTICIPANTES	Analista de Sistemas e Equipe de Qualidade	
← EVENTO ANTERIOR <i>GATEWAY DE DECISÃO</i>		

7 PROCESSO DE AUDITORIA DOS ITENS DE CONFIGURAÇÃO

Neste capítulo apresenta-se o Processo de Auditoria dos Itens de Configuração, sua definição e detalhamento de suas atividades. Esse processo foi definido, avaliado e refinado a partir da execução de três ciclos de pesquisa-ação envolvendo os pesquisadores e a equipe do Ministério.

7.1 Definição do Processo

O processo de auditoria, apresentado na Figura 7, tem como objetivo auditar a conformidade entre o estado atual das informações dos itens de configuração e as informações registradas no inventário.

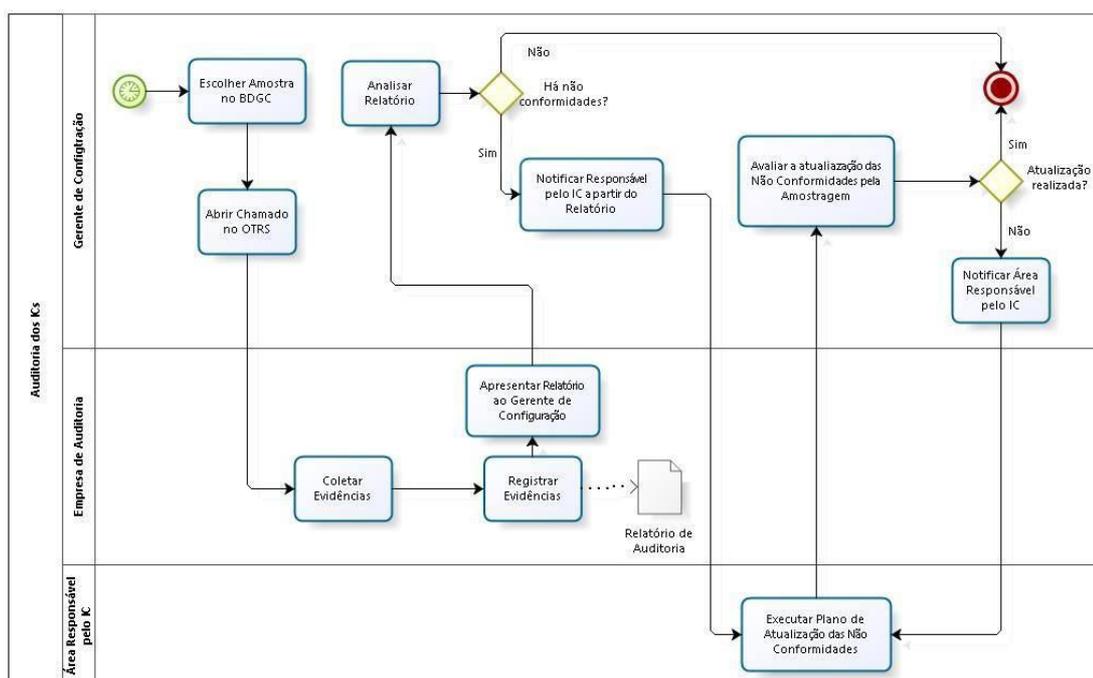


Figura 7 – Processo de Auditoria dos Itens de Configuração.

O processo foi modelado possuindo dez atividades relacionadas à fiscalização da atualização do inventário. Como atores desse processo, temos:

1. *Gerente de Configuração*: responsável por solicitar a auditoria, verificar os resultados da auditoria e tomar decisões gerenciais a partir desses resultados;
2. *Empresa de Auditoria*: a qual fará a fiscalização de um conjunto de itens de configuração pré-definido, coletando evidências durante a realização das suas atividades e apresentando-as ao Gerente de Configuração; e
3. *Área Responsável pelo IC*: responsável por cadastrar e manter os itens de configuração íntegros.

Como produtos desse processo, temos o Relatório de Auditoria, realizado pela Empresa de Auditoria, o qual possui todas as evidências de conformidade e/ou não conformidade.

Na Subseção em seguida apresenta-se o detalhamento do Processo de Auditoria dos Itens de Configuração.

7.2 Detalhamento do Processo

Nesta Subseção apresenta-se o detalhamento de atividades do processo de auditoria dos itens de configuração.

O processo foi confeccionado semelhante ao detalhamento dos processos anteriores, possuindo informações como o objetivo da atividade, o responsável por executá-la, os participantes, as entradas, as saídas, os templates e os procedimentos. Apresenta-se, também, o detalhamento de cada elemento do processo.

Tabela 23 – Detalhamento da atividade Escolher Amostra no BDGC.

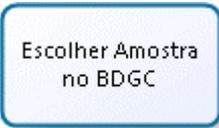
ATIVIDADE		
OBJETIVO	O objetivo dessa atividade é selecionar os itens de configuração a serem auditados. A escolha poderá ser realizada de acordo com os sistemas mantidos entre uma auditoria e outra.	
RESPONSÁVEL	Gerente de Configuração	
PARTICIPANTES	--	
ENTRADA (S)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manutenções realizadas no período entre auditorias. 	
SAÍDA (S)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Amostra escolhida. 	
TEMPLATE (S)	--	
PROCEDIMENTOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acessar OTRS; 2. Identificar sistemas mantidos no período selecionado; 3. Identificar itens de configuração relacionados aos sistemas. 	
	← ATIVIDADE ANTERIOR EVENTO DE INÍCIO	PRÓXIMA ATIVIDADE → ABRIR CHAMADO NO OTRS

Tabela 24 – Detalhamento da atividade Abrir Chamado no OTRS.

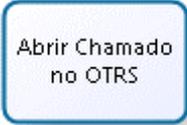
ATIVIDADE		
OBJETIVO	O objetivo dessa atividade é dar início ao processo de auditoria realizando sua solicitação para a empresa de auditoria.	
RESPONSÁVEL	Gerente de Configuração	
PARTICIPANTES	Empresa de Auditoria	
ENTRADA (S)	--	
SAÍDA (S)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chamado para auditoria aberto no OTRS. 	
TEMPLATE (S)	--	
PROCEDIMENTOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Acessar OTRS; 2. Abrir chamado para auditoria; 		
← EVENTO ANTERIOR	PRÓXIMA ATIVIDADE →	
ESCOLHER AMOSTRA NO BDGC	COLETAR EVIDÊNCIAS	

Tabela 25 – Detalhamento da atividade Coletar Evidências.

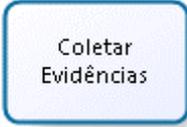
ATIVIDADE		
OBJETIVO	O objetivo dessa atividade é reunir evidências da atualização e/ou desatualização das informações dos itens de configuração selecionados na amostra de auditoria.	
RESPONSÁVEL	Empresa de Auditoria	
PARTICIPANTES	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analista de Sistemas, se for necessário; ▪ Analista de Infraestrutura, se for necessário. 	
ENTRADA (S)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inventário de Sistemas; ▪ Inventário de Bancos de Dados; ▪ Inventário de Máquinas Virtuais. 	
SAÍDA (S)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evidências identificadas. 	
TEMPLATE (S)	--	
PROCEDIMENTOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Acessar OTRS; 2. Acessar BDGC; 3. Acessar inventário do item de configuração a ser analisado; 4. Acessar ferramentas de auditoria de máquinas virtuais, bancos de dados, etc. 5. Identificar evidências. 		
← ATIVIDADE ANTERIOR		PRÓXIMA ATIVIDADE →
ABRIR CHAMADO NO OTRS		REGISTRAR EVIDÊNCIAS

Tabela 26 – Detalhamento da atividade Registrar Evidências.

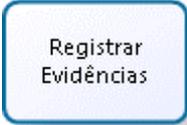
ATIVIDADE		
OBJETIVO	O objetivo dessa atividade é armazenar todas as evidências encontradas em um relatório de auditoria a ser apresentado ao gerente de configurações para nortear decisões de cunho gerenciais.	
RESPONSÁVEL	Empresa de Auditoria	
PARTICIPANTES	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analista de Sistemas, se for necessário; ▪ Analista de Infraestrutura, se for necessário. 	
ENTRADA (S)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Evidências identificadas. 	
SAÍDA (S)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relatório de Auditoria 	
TEMPLATE (S)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relatorio_de_Auditoria.docx 	
PROCEDIMENTOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Analisar evidências; 2. Construir Relatório de Auditoria; 3. Registrar evidências no Relatório de Auditoria. 		
← ATIVIDADE ANTERIOR	PRÓXIMA ATIVIDADE →	
COLETAR EVIDÊNCIAS	APRESENTAR RELATÓRIO AO GERENTE DE CONFIGURAÇÃO	

Tabela 27 – Detalhamento da atividade Apresentar Relatório ao Gerente de Configuração.

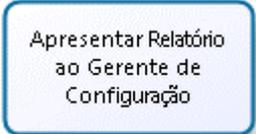
ATIVIDADE		
OBJETIVO	O objetivo dessa atividade é apresentar ao Gerente de Configuração os achados da auditoria dos itens de configuração selecionados e armazenados no Relatório de Auditoria.	
RESPONSÁVEL	Empresa de Auditoria	
PARTICIPANTES	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente de Configuração 	
ENTRADA (S)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relatório de Auditoria 	
SAÍDA (S)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente de Configuração ciente dos achados pela auditoria. 	
TEMPLATE (S)	--	
PROCEDIMENTOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contatar Gerente de Configuração; 2. Agendar reunião; 3. Apresentar Relatório de Auditoria. 	
	← ATIVIDADE ANTERIOR REGISTRAR EVIDÊNCIA	PRÓXIMA ATIVIDADE → ANALISAR RELATÓRIO

Tabela 28 – Detalhamento da atividade Analisar Relatório.

ATIVIDADE		
OBJETIVO	O objetivo dessa atividade é analisar os achados da auditoria para nortear a tomada de decisões gerenciais, como por exemplo o planejamento da atualização dos itens desatualizados no BDGC e a advertência da área responsável pelo IC pela falta realizada.	
RESPONSÁVEL	Gerente de Configuração	
PARTICIPANTES	--	
ENTRADA (S)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relatório de Auditoria. 	
SAÍDA (S)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relatório de Auditoria analisado. 	
TEMPLATE (S)	--	
PROCEDIMENTOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar as conformidades no Relatório; 2. Identificar as não conformidades no Relatório, caso existam. 		
← ATIVIDADE ANTERIOR	PRÓXIMO EVENTO →	
APRESENTAR RELATÓRIO AO GERENTE DE CONFIGURAÇÃO	GATEWAY DE DECISÃO 1	

Tabela 29 – Detalhamento da atividade Notificar Responsável pelo IC a partir do Relatório.

ATIVIDADE		
OBJETIVO	O objetivo dessa atividade é definir e notificar quando e por quem ocorrerá a atualização dos itens de configuração desatualizados no BDGC.	
RESPONSÁVEL	Gerente de Configuração	
PARTICIPANTES	--	
ENTRADA (S)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relatório de Auditoria 	
SAÍDA (S)	--	
TEMPLATE (S)	--	
PROCEDIMENTOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar as não conformidades; 2. Definir os responsáveis por atualizar o item no BDGC; 3. Definir quando a atualização deverá ser realizada; 4. Informar os responsáveis. 		
← EVENTO ANTERIOR		PRÓXIMA ATIVIDADE →
GATEWAY INCLUSIVO 1		EXECUTAR PLANO DE ATUALIZAÇÃO DAS NÃO CONFORMIDADES

Tabela 30 – Detalhamento da atividade Executar Plano de Atualização das Não Conformidades

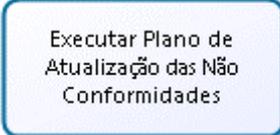
ATIVIDADE		
OBJETIVO	O objetivo dessa atividade é realizar as ações planejadas pelo gerente de configuração em relação à atualização dos itens de configuração, pela Área Responsável pelo IC, desatualizados no BDGC.	
RESPONSÁVEL	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Área Responsável pelo IC 	
PARTICIPANTES	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analista de Sistemas; E/OU ▪ Analistas de Infraestrutura; E/OU ▪ Outro profissional designado. 	
ENTRADA (S)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plano de Atualização das Não Conformidades. 	
SAÍDA (S)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Itens de Configuração atualizados no BDGC. 	
TEMPLATE (S)	--	
PROCEDIMENTOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acessar OTRS; 2. Acessar BDGC; 3. Identificar itens de configuração designados para atualização; 4. Identificar informações necessárias para atualização; 5. Atualizar informações do(s) item(s). 	
	← ATIVIDADE ANTERIOR	PRÓXIMO EVENTO →
	PLANEJAR ATUALIZAÇÃO DAS NÃO CONFORMIDADES	AVALIAR A ATUALIZAÇÃO DAS NÃO CONFORMIDADES PELA AMOSTRAGEM

Tabela 31 – Detalhamento da atividade Avaliar a atualização das Não Conformidades por Amostragem.

ATIVIDADE	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> Avaliar a atualização das Não Conformidades por Amostragem </div>	
OBJETIVO	O objetivo dessa atividade é avaliar se a Área Responsável pelo IC executou o plano das Não Conformidades e realizou as atualizações planejadas pelo gerente de configuração, nos itens de configuração desatualizados no BDGC.	
RESPONSÁVEL	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente de Configuração 	
PARTICIPANTES	--	
ENTRADA (S)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Itens de Configuração atualizados no BDGC. 	
SAÍDA (S)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Avaliação das atualizações realizadas no BDGC. 	
TEMPLATE (S)	--	
PROCEDIMENTOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acessar OTRS; 2. Acessar BDGC; 3. Identificar itens de configuração designados para atualização; 4. Identificar, por amostragem, se os itens de configuração foram atualização. 	
	← ATIVIDADE ANTERIOR	PRÓXIMO EVENTO →
	EXECUTAR PLANO DE ATUALIZAÇÃO DAS NÃO CONFORMIDADES	GATEWAY DE DECISÃO 2

Tabela 32 – Detalhamento da atividade Notificar Área Responsável pelo IC.

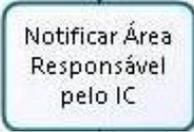
ATIVIDADE		
OBJETIVO	O objetivo dessa atividade é informar à Área Responsável pelo item de configuração sobre a falta realizada.	
RESPONSÁVEL	Gerente de Configuração	
PARTICIPANTES	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Área Responsável pelo IC 	
ENTRADA (S)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Avaliação das atualizações realizadas no BDGC. 	
SAÍDA (S)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Área Responsável pelo IC notificada. 	
TEMPLATE (S)	--	
PROCEDIMENTOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Agendar reunião com a Área Responsável pelo IC; 2. Apresentar Relatório de Auditoria; 3. Informar sobre falta cometida; 	
	← EVENTO ANTERIOR <i>GATEWAY DE INCLUSIVO 2</i>	PRÓXIMO EVENTO → EXECUTAR PLANO DE ATUALIZAÇÃO DAS NÃO CONFORMIDADES

Tabela 33 – Detalhamento do evento de início temporal.

EVENTO DE INÍCIO TEMPORAL		
DESCRIÇÃO	O processo de auditoria deverá ocorrer a cada período de tempo a ser definido (exemplo: a cada seis meses). Porém, o processo poderá ser iniciado sempre que o gerente de configuração solicitar.	
PARTICIPANTES	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente de Configuração 	
		PRÓXIMA ATIVIDADE → ESCOLHER AMOSTRA NO BDGC

Tabela 34 – Detalhamento do evento gateway de decisão 1.

GATEWAY DE DECISÃO 1		
DESCRIÇÃO	O gateway indica um ponto de decisão exclusiva, onde verifica a existência ou não de não conformidades no Relatório de Auditoria. Caso haja, um plano de atualização dos itens é traçado e a área responsável pelo item de configuração é notificada. Caso contrário, o processo é findado.	
PARTICIPANTES	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente de Configuração 	
	← ATIVIDADE ANTERIOR ANALISAR RELATÓRIO	PRÓXIMO ELEMENTO → GATEWAY INCLUSIVO

Tabela 35 – Detalhamento do evento gateway de decisão 2.

GATEWAY DE DECISÃO 2		
DESCRIÇÃO	O gateway indica um ponto de decisão exclusiva, onde verifica a realização das atualizações indicadas pelo relatório de auditoria. Caso as atualizações não tenham sido realizadas a área responsável pelo item é notificada. Caso contrário, o processo é findado.	
PARTICIPANTES	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerente de Configuração 	
	← ATIVIDADE ANTERIOR AVALIAR AS ATUALIZAÇÕES DAS NÃO CONFORMIDADES PELA AMOSTRAGEM	PRÓXIMO ELEMENTO → GATEWAY INCLUSIVO

Tabela 36 – Detalhamento de artefatos.

ARTEFATO	
DESCRIÇÃO	O artefato produzido durante a execução do <i>processo de auditoria</i> é o Relatório de Auditoria, contendo todas as evidências coletadas durante a auditoria.
PARTICIPANTES	<ul style="list-style-type: none"> Relatório de Auditoria: Empresa de Auditoria, Gerente de Configuração e Área Responsável pelo IC.
ATIVIDADE DE ORIGEM	<ul style="list-style-type: none"> Relatório de Auditoria: Registrar Evidências.

Tabela 37 – Detalhamento do evento de fim de processo.

EVENTO DE FIM DE PROCESSO	
DESCRIÇÃO	Referencia o final do <i>processo de Auditoria dos ICs</i> .
PARTICIPANTES	Gerente de Configuração
← ATIVIDADE ANTERIOR GATEWAY DE DECISÃO 1 OU 2	

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os processos foram definidos tendo em vista a necessidade do Ministério em reunir as informações técnicas dos sistemas legados e em desenvolvimento como forma de auxiliar as atividades de manutenção, uma vez que os mantenedores costumam lidar com uma documentação incompleta e/ou inexistente.

Antes dos processos definidos serem executados e avaliados a equipe de pesquisa realizou um diagnóstico a fim de caracterizar o órgão, objeto de estudo deste trabalho. Durante essa etapa realizou-se tanto a avaliação dos atributos definidos no inventário, quanto o refinamento dos processos para que estivessem mais adequados ao contexto do órgão. Com a avaliação dos atributos de cada item de configuração do inventário foi possível concluir que todos os atributos definidos são essenciais para o inventário, estão condizentes com normas técnicas internacionais e atendem às necessidades de todos os *stakeholders*, sendo eles representantes tanto das visões gerenciais quanto técnicas do órgão.

Já o refinamento dos processos, resultado de um trabalho conjunto entre a equipe de pesquisa e o Ministério permitiu que o planejamento, execução e avaliação dos primeiros ciclos da pesquisa fossem iniciados. A partir da pesquisa realizada foi possível concluir que o processo de Inventariação de Novo Item de Configuração definido é capaz de garantir que novos sistemas sejam cadastrados no inventário, bem como os itens de configuração associados a eles (bancos e máquinas virtuais). Com a execução e avaliação desse processo foi possível constatar que, por ser um processo auxiliar e previsto no processo de desenvolvimento adotado pelo Ministério (GeDDAS), suas atividades foram facilmente inseridas na rotina dos *stakeholders*.

A execução e avaliação do processo de Atualização de Item de Configuração definido permitiu concluir que, caso ocorram mudanças nas informações dos sistemas, as alterações necessárias são devidamente documentadas no inventário, seja por meio da identificação de não conformidades durante a execução da auditoria quanto na alteração de informações que não afetam o estado do sistema em produção. No entanto, os projetos piloto selecionados não permitiram avaliar se as atividades previstas para o caso de manutenções que alteram o sistema em produção estão adequadas à realidade do órgão.

Já no que se refere a execução e avaliação do processo de Auditoria dos Itens de Configuração ficou claro que embora os *stakeholders* reconheçam a necessidade de redocumentar os sistemas em manutenção, acabam não o fazendo no dia a dia, ocasionando sistemas com documentação desatualizada. Todos os sistemas auditados durante a execução da pesquisa-ação, deste trabalho, foram identificados com não conformidades e as atividades atrasadas eram motivadas pela falta de cultura organizacional em documentar.

Com a implementação do processo de auditoria foi possível garantir que todas as informações contidas no inventário de sistemas estavam completas e corretas. O processo de auditoria permite que todos os usuários do inventário, desde chefes de DIPRO e DISIS,

gerente de configuração, analistas de sistemas, analistas de infraestrutura, fábrica de software até mantenedores, tenham acesso às informações atualizadas facilitando a realização de suas competências.

O inventário de sistemas bem como a definição dos processos, construídos em conjunto com os *stakeholders*, implantados e avaliados, demonstraram a importância do registro e atualização de informações a níveis técnicos e gerenciais para uma organização, conforme a proposta de Ben-Menachem e Marliss (2004).

Espera-se, com a existência do inventário e a realização de avaliações e atualizações periódicas, manter o inventário sempre alinhado às necessidades de informação sobre os itens de configuração do Ministério, evitando que se reestabeleça um cenário caótico de trabalho no que tange o gerenciamento e a manutenção e evolução dos sistemas.

Vale destacar o *feedback* positivo dos envolvidos na execução da pesquisa-ação, que também são usuários do inventário de sistemas, a respeito das propostas, avaliações e refinamentos realizados tanto no inventário quanto nos processos. Os envolvidos destacaram a visibilidade e acessibilidade das informações registradas no inventário que auxiliam e contribuem de forma positiva no desenvolvimento de suas tarefas diárias e reuniões importantes.

9 REFERÊNCIAS

ANQUETIL, N.; OLIVEIRA de; MARÇAL, K. Processo de redocumentação: Uma necessidade. 2000.

BEN-MENACHEM, M.; MARLISS, G. S. Inventorying information technology systems: supporting the "paradigm of change". *Software, IEEE*, v. 21, n. 5, p. 34–43, 2004. Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=1331300>.

BEN-MENACHEM, M.; MARLISS, G. S. IT Assets—Control by Importance and Exception: Supporting the. *IEEE software*, n. 4, p. 94–102, 2005. Disponível em: <<http://www.computer.org/csdl/mags/so/2005/04/s4094-abs.html>>.

BRASIL, Departamento de Segurança da Informação e Comunicações. Inventário e Mapeamento de Ativos de Informação nos Aspectos Relativos à Segurança da Informação e Comunicações nos órgãos e entidades da Administração Pública Federal. 2012. Disponível em: <http://dsic.planalto.gov.br/legislacao/nc_10_ativos.pdf>.

BRASIL, Secretária de Logística e Tecnologia da Informação. Instrução Normativa Nº 04. 2014. Disponível em: <<https://www.governoeletronico.gov.br/documentos-e-arquivos/1%20-20IN%204%20%2011-9-14.pdf>>.

CIA, T. M. Modelo de avaliação do processo de gerência de configuração de software. Tese (Doutorado), 2006. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55134/tde-24082006-163201/pt-br.php>>.

CORBI, T. A. Program understanding: Challenge for the 1990s. *IBM Systems Journal*, IBM, v. 28, n. 2, p. 294–306, 1989.

ESTUBLIER, J. Software configuration management: a roadmap. p. 279–289, 2000.

FORWARD, A.; LETHBRIDGE, T. C. The relevance of software documentation, tools and technologies: a survey. 2002. 26–33 p.

ISO/IEC. International Standard ISO/IEC 14764 – Software Engineering — Software Life Cycle Processes — Maintenance. Institute of Electrical and Electronics Engineers, New York, NY, 2006. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/servlet/opac?punumber=11168>>.

ISO/IEC, N. ABNT NBR ISO/IEC 12207—Engenharia de sistemas e software—Processos de ciclo de vida de software. Rio de Janeiro: ABNT, 2009. e 38.

ISO/IEC/IEEE. International Standard ISO/IEC/IEEE 15289 – Systems and software engineering — Content of life-cycle information items (documentation). [s.n.], 2015. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/servlet/opac?punumber=6104077>>.

KLINT, P.; VERHOEF, C. Enabling the creation of knowledge about software assets. *Data & Knowledge Engineering*, v. 41, n. 2, p. 141–158, 2002. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169023X02000381>>.

MCMILLAN, C. et al. Categorizing software applications for maintenance. p. 343 – 352, 2011.

PRESSMAN, R. S. Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional. 7. ed. [S.l.]: AMGH, 2011.

PETERSEN, K. et al. Action research as a model for industry-academia collaboration in the software engineering context. ACM Press, p. 55–62, 2014. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2647648.2647656>>.

SALVANESCHI, P. The evolution of information systems a case study on document management. p. 428–437, 2011.

SOFTEX. MPS. BR-Melhoria de Processo do Software Brasileiro. 2012. Disponível em: <http://www.softex.br/wpcontent/uploads/2013/07/MPS.BR_Guia_Geral_Software_2012.pdf>.

SOUZA, S. C. B. d.; ANQUETIL, N.; OLIVEIRA, K. M. d. Which documentation for software maintenance? Journal of the Brazilian Computer Society, SciELO Brasil, v. 12, n. 3, p. 31 – 44, 2006.

WERNER, C. et al. Um processo de implantação de gerência de configuração na indústria. Belém, PA, 2010.

ANEXO 1 – PRODUÇÃO ACADÊMICA

Como produção acadêmica, na temática do relatório, apresenta-se uma coletânea dos artigos publicados e uma coletânea dos *Trabalhos de Conclusão de Curso* da Faculdade GAMA – FGA, relacionados e oriundos do Projeto de Pesquisa.

1. Artigos em conferências nacionais e internacionais:

- Soares, V. A.; Figueiredo, R.; Venson, Elaine; Araujo, L. B.; Rafael Queiroz. “Inventorying Systems: an Action Research”, in: International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS), 2017, Porto - Portugal.
Link: <http://www.scitepress.org/DigitalLibrary/PublicationsDetail.aspx?ID=uk10Ff0L2w8=&t=1>
- Sousa, T. L. de; Venson, E.; Figueiredo, R. M. C.; Kosloski, R. A.; Ribeiro Júnior, L. C. M. “Using Scrum in Outsourced Government Projects: An Action Research,” in 2016 49th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS), 2016, pp. 5447–5456.
Link: <http://ieeexplore.ieee.org/document/7427860/>
- Sousa Sobrinho, L. P. de; Figueiredo, R. M. da C.; Venson, E.; Ribeiro Jr, L. C. M.; Souza, T. L. de; Kosloski, R. A. D. “Application of the scrum agile *framework* to the management process of software development outsourcing in a Brazilian Government Agency,” in 12o CONTECSI International Conference on Information Systems and Technology Management, 2015.
Link: <http://www.contecsi.fea.usp.br/envio/index.php/contecsi/12CONTECSI/paper/view/3140>
- Souza, Thatiany; Figueiredo, R. M. C.; Venson, E.; Kosloski, R. A. D.. Experiência No Projeto *Framework* de Soluções de TI. In: VII Fórum de Educação em Engenharia de Software (FEES 2014), evento integrante do XXVIII Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software (SBES 2014), Maceió. AL, 2014.
Link: http://www.ic.ufal.br/evento/cbsoft2014/anais/fees_v1_p.pdf
- Noronha, A. P. V.; Venson, E.; Figueiredo, R. M. C.; Modesto, A. S. C. Applying Kanban to Manage Outsourced Maintenance Services: An Action Research in a Brazilian Government Agency. In: CIBSE Conference IberoAmerican on Software Engineering (ESELAW Experimental Software Engineering Track), 22-23 May, 2017, Buenos Aires, Argentina.
Link: Indisponível
- Santos, Jads Victor Paiva dos; Figueiredo, R. M. C; Noronha, Ana Paula Vargas de; Venson, Elaine. Using Kanban in Outsourced Government Projects of Management Maintenance Demands: a Descriptive Research. In: 13th CONTECSI International Conference on Information Systems and Technology Management, 2016. p. 4147
Link: <http://www.contecsi.fea.usp.br/envio/index.php/contecsi/13CONTECSI/paper/view/4204>
- Brito, M F de; Figueiredo, R M C; Venson, E; Canedo, E D.; Ribeiro Jr, L C M. “Knowledge Transfer in a Management Process for Outsourced Agile Software Development”, in *50th Hawaii International Conference on System Sciences* (HICSS), 04-07, 2017, Hawaii.
Link: <http://scholarspace.manoa.hawaii.edu/handle/10125/41921>

- Morais, Emilie de; Jesus, Geovanni de; Figueiredo, R.; Venson, Elaine; Rafael Queiroz. “Knowledge Transfer in IT Service Provider Transition”. In: International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS), 2017, Porto - Portugal.
Link: <http://www.scitepress.org/DigitalLibrary/PublicationsDetail.aspx?ID=sbNJU7kvtOI=&t=1>
- Brito, M. F.; Figueiredo, R. M. da C.; Venson, E.; Ribeiro. Jr, L. C. M.; Kosloski, R. A. D.; “Transferência de Conhecimento em Projetos de Desenvolvimento de Software no Contexto de Contratação, ” in *12º CONTECSI - International Conference on Information Systems and Technology Management*, 2015.
Link: <http://www.contecsi.fea.usp.br/envio/index.php/contecsi/12CONTECSI/paper/view/3175>

2. Trabalhos de Conclusão de Curso da Faculdade GAMA – FGA, publicados pela Biblioteca FGA:

- **2016/2**

TCC2 – Implantação de Processos de Inventariação de Software para um Órgão Público Federal Brasileiro: uma pesquisa-ação. Vanessa de Andrade

- **2016/1**

TCC1 – Implantação de Processos de Inventariação de Software para um Órgão Público Federal Brasileiro: uma pesquisa-ação. Vanessa de Andrade.

TCC2 – Ferramenta de Gestão de Contratos de Fábrica de Software para um Órgão Público Brasileiro; Thabata Granja

- **2015/2**

TCC1 – Ferramenta de Gestão de Contratos de Fábrica de Software para um Órgão Público Brasileiro. Thabata Granja

TCC2 – Uso do Kanban no Tratamento de Demandas de Manutenção de Software: Uma Pesquisa- Ação em um Órgão Público Federal Brasileiro; Ana Paula Vargas de Noronha

TCC2 – Processo de Inventariação de Software para um Órgão Público Federal Brasileiro; Laís Barreto de Araújo

- **2015/1**

TCC1 - Uso do Kanban no Tratamento de Demandas de Manutenção de Software: Uma Pesquisa-Ação em um Órgão Público Federal Brasileiro; Ana Paula Vargas de Noronha

TCC1 - Proposição de um Processo de Catalogação de Softwares Legados em um Órgão Público Federal Brasileiro; Laís Barreto de Araújo

- **2014/2**

TCC1 – Monitoração da Qualidade de Produto nas Contratações de Soluções de TI da Administração Pública Federal; Luiza Shaidt e Yago Regis

TCC2 - Uso do Scrum na Contratação de Fábrica de Software: Uma Pesquisa-Ação em um Órgão

Público Federal Brasileiro; Thatiany Lima

TCC2 - Uso do Kanban em um Processo de Gestão de Demandas de Manutenção de Software por Terceiros para um Órgão Público Federal; Jads Victor

- **2014/1**

TCC1 – Transferência de Conhecimento em Contratação de Fábricas de Software: Uma Pesquisa-Ação em Órgão Público Federal Brasileiro; Thatiany Lima

TCC1 - Uso do Kanban em um Processo de Gestão de Demandas de Manutenção de Software por Terceiros para um Órgão Público Federal; Jads Victor

TCC2 – Aspectos de Validação de Software em Metodologias Ágeis Aplicáveis a Terceirização do Desenvolvimento de Software; Eduardo Barbosa

TCC2 – Uso do Scrum em um Processo de Gestão de Demandas de Desenvolvimento de Software por Terceiros para um Órgão Público Federal Brasileiro; Luiz Pereira de Souza Sobrinho

TCC2 - Definição de Critérios de Aceite baseados em Métricas de Software para um Processo Ágil de Gestão de Demandas de Desenvolvimento de Software; Tiago Gomes

TCC2 - Uma Proposta de Base Histórica de Medições para Uso em Desenvolvimento Ágil de Software; Breno Dantas

- **2013/2**

TCC1 - Validação em Processos de Contratação de Fábrica de Software Baseados nos Princípios Ágeis; Eduardo Barbosa

TCC1 – Uso do Scrum em um Processo de Gestão de Demandas de Desenvolvimento de Software por Terceiros para um Órgão Público Federal Brasileiro; Luiz Pereira de Souza Sobrinho

TCC1 - Definição de Critérios de Aceite baseados em Métricas de Software para um Processo Ágil de Gestão de Demandas de Desenvolvimento de Software; Tiago Gomes

TCC2 - Transferência de Conhecimento em Processos de Contratações de Fábricas de Software por Organizações Públicas Federais; Maylon Felix Brito

- **2013/1**

TCC1 - Transferência de Conhecimento em Processos de Desenvolvimento de Software Ágeis no Contexto de Contratação; Maylon Felix Brito.