

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO**  
**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM**  
**GESTÃO PÚBLICA**

**Cláudio Pedrosa Teles**

**Adoção da Solução ALM no Processo de**  
**Desenvolvimento de Software: o caso SERPRO**

**Porto Alegre**

**2014**

Cláudio Pedrosa Teles

# **Adoção da Solução ALM no Processo de Desenvolvimento de Software: o caso SERPRO**

Artigo de Conclusão de Curso, apresentada ao Curso de Especialização em Gestão Pública - UNISERPRO - modalidade a distância da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito para a obtenção do título de especialista.

Orientador: Prof.Dr. Antonio Carlos Gastaud  
Maçada

**Porto Alegre  
2014**

Cláudio Pedrosa Teles

# **Adoção da Solução ALM no Processo de Desenvolvimento de Software: o caso SERPRO**

Artigo de Conclusão de Curso, apresentada ao Curso de Especialização em Gestão Pública – UNISERPRO – modalidade a distância da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito para a obtenção do título de especialista.

Aprovado em \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA:

---

Profa. Ângela Brodbaeck

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao Senhor meu DEUS por mais uma oportunidade que a mim foi dada para investir tempo da minha vida dedicada ao estudo e conhecimento; toda honra seja dada ao SENHOR por mais essa conquista. Agradeço a minha esposa Samia e meu filho Pedro Henrique que me fortaleceram, animaram e foram compreensivos comigo durante essa caminhada de estudo.

Ao Prof.Maçada também agradeço pela atenção, dedicação, orientação e apoio para realização deste trabalho de pesquisa.

## RESUMO

Neste artigo é apresentado uma visão geral em torno do conceito de ALM (*Application LifeCycle Management*) e seu uso dentro da empresa SERPRO. Logo, o objetivo mesmo envolve analisar a adoção do método ALM para gestão do desenvolvimento de *software* no SERPRO e sua aderência ao processo de desenvolvimento da empresa. Trata-se de um estudo de caso com aplicação de método de pesquisa qualitativo e análise de conteúdo através de questionário de respostas. Por meio do trabalho constatou-se que o processo de adoção de uma solução ALM para uma empresa que desenvolve produtos de TIC do porte da SERPRO não pode ser limitado à aquisição de uma ferramenta e sua implantação, mas requer evolução de processos de trabalho, disseminação de conhecimento de um modelo de uso maduro das ferramentas adquiridas e formação de um corpo funcional capacitado para usar ferramentas alinhadas ao processo.

**Palavras-chave:** ALM, Engenharia de software, gestão do ciclo de vida de software, melhoria de processos, adoção de ferramentas de TI.

## **LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

|          |  |    |
|----------|--|----|
| Figura 1 | Proposta de Projeto de Implantação de ALM        | 15 |
| Figura 2 | Modelo de pesquisa para análise de adoção do ALM | 17 |
| Figura 3 | Questionário parte 1                             | 42 |
| Figura 4 | Questionário parte 2                             | 43 |
| Figura 5 | Questionário parte 3                             | 44 |

## LISTA DE TABELAS

|           |   |    |
|-----------|---|----|
| Tabela 1  | Entidades do RTC ALM da IBM que materializam as entidades do MCD              | 15 |
| Tabela 2  | Cargo e Atividades dos Entrevistados  | 18 |
| Tabela 3  | Respondentes que participaram de projetos pilotos                             | 19 |
|           | Respondentes e o tempo de experiência em atividades de                        |    |
| Tabela 4  | desenvolvimento de software   | 19 |
| Tabela 5  | Dados de capacitação uso da solução ALM                                       | 19 |
| Tabela 6  | Questões associadas ao modelo da pesquisa                                     | 20 |
|           | Entidades do RTC ALM da IBM que materializam as entidades do MCD              |    |
| Tabela 7  | (disponível no documento de Proposta de Escopo da Solução ALM – SUPST/SERPRO) | 29 |
| Tabela 8  | Principais interpretações dos Dados Coletados                                 | 34 |
| Tabela 9  | Causas atribuídas para ineficiência dos treinamentos                          | 45 |
| Tabela 10 | Internalização da solução ALM no DEFLA  | 45 |
| Tabela 11 | Conhecimento sobre o modelo de uso do ALM no DEFLA                            | 45 |
| Tabela 12 | Utilização do modelo de uso no DEFLA  | 46 |
| Tabela 13 | Análise do modelo de uso alinhado ao PSDS                                     | 46 |
| Tabela 14 | Retorno de investimento com o uso do ALM                                      | 46 |
| Tabela 15 | Avaliação do processo de adoção   | 46 |

## SUMÁRIO

|   |    |
|---|----|
| INTRODUÇÃO.....   | 9  |
| 1 ADOÇÃO DO MÉTODO ALM: DESAFIOS E ESTRATÉGIAS DE IMPLANTAÇÃO ...                   | 13 |
| 2 MODELO DE PESQUISA.....   | 16 |
| 2.1 MÉTODO DA PESQUISA.....   | 17 |
| 2.2 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO PARA COLETA DE DADOS.....                             | 19 |
| 2.3 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DE DADOS.....  | 21 |
| 3 ANÁLISE DE RESULTADOS.....  | 21 |
| 3.1 CASO DE ESTUDO DE ADOÇÃO DA SOLUÇÃO ALM DA IBM NA SERPRO.....                   | 21 |
| 3.2 PROJETO DE ADOÇÃO DA SOLUÇÃO ALM.....   | 22 |
| 3.2.1 ANÁLISE DO MODELO DE USO DA SOLUÇÃO ALM ALINHADO AO PSDS .....                | 28 |
| 4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO.....                        | 31 |
| 4.1 APLICAÇÃO DA PESQUISA PARA AVALIAÇÃO DE USO DA SOLUÇÃO DE ALM NO<br>DEFLA ..... | 32 |
| CONSIDERAÇÕES FINAIS .....  | 37 |
| REFERÊNCIAS .....   | 40 |
| <br>  |    |
| ANEXO A - Questionário da Pesquisa .....  | 42 |
| ANEXO B - Consolidação da Coleta de Dados .....                                     | 45 |



## INTRODUÇÃO

O termo ALM (*Application LifeCycle Management*), está associado como solução para gerenciar projetos de *software* através de automação de processos e integrando produtos gerados em todas as fases do ciclo de vida de desenvolvimento (**Technopedia**); (**CHAPPELL, 2008**).

ALM pode ser entendida como uma solução que integra um conjunto de ferramentas que suportam e promovem a união de atividades do ciclo de vida de um *software*, tais como requisitos, modelagem de desenvolvimento, construção, testes e configuração (**Microsoft Corp, 2007**). Tal conceito surgiu dentro do contexto que se desenvolveram as novas metodologias de desenvolvimento de *software* como, por exemplo, metodologias ágeis, direcionadas para simplificação do ciclo de vida de construção de um produto de *software* com maior qualidade e num curto período de tempo (**VIDAL, 2014**).

Diante do contexto acima, soluções de mercado foram desenvolvidas com o intuito de oferecer um pacote completo, ou módulos capazes de integrar processos de análise de viabilidade, análise de requisitos, modelagem de arquitetura, desenvolvimento de código, gerenciamento de mudanças, gerenciamento de testes e gerenciamento de versões de produtos. Esse tipo de solução contribui com a integração dos times de operações, arquitetos de *software*, desenvolvedores, testadores, gerentes, diretores e outras partes interessadas, pois esse tipo de solução fornece recursos integrados para os diversos papéis requeridos num projeto de *software* e possibilita rastreabilidade horizontal e vertical de requisitos, identificando quais requisitos provocaram mudanças em quais artefatos do sistema (**sítio DevMedia**, disponível em <http://www.devmedia.com.br/alm-o-que-e-isso-parte-01/14117>).

Vale considerar que ferramentas com características do método ALM controlam as tarefas das equipes de desenvolvimento ágil através do acompanhamento do processo de trabalho adotado, com foco na coordenação do planejamento de iterações e das ações entre equipes na busca de eficiência e maior produtividade (**VIDAL, 2014**); (**BURWINKLE, 2014**). Já a **SERPRO** entende que soluções do tipo

ALM objetivam (segundo informações do documento da SUPST – ALM Proposta de Escopo):

*“...coordenar pessoas, processos e ferramentas através de um ciclo iterativo de atividades integradas de desenvolvimento de software incluindo planejamento de projetos, gestão de mudanças, especificação e gestão de requisitos, gestão de configuração de software, integração contínua, e gestão de qualidade. Adicionalmente permite uma maior rastreabilidade entre os artefatos do ciclo de vida, padronização de processos e visibilidade gerencial.”*

E segundo artigo publicado na revista **Business-software.com** uma ferramenta de ALM objetiva ainda agregar os seguintes benefícios ao ciclo de vida de um projeto de *software*:

- Aumento de eficiência/produktividade – estimula aplicação adequada de processos que abrangem atividades de equipes de desenvolvimento e adotam de melhores práticas através de técnicas de reaproveitamento de código, otimização da utilização de recursos e relacionamento entre artefatos produzidos por essas atividades;
- Aumento de qualidade – possibilita melhor clareza na apresentação dos compromissos do projeto e entendimento do escopo por parte das partes interessadas, possibilitando a condução do projeto com foco no produto a ser desenvolvido, considerando o gerenciamento integrado de atividades de testes e tratamento de defeitos. Desta forma, há maior garantia de atendimento das necessidades do cliente com qualidade requerida;
- Aumento de colaboração – traz melhor iteratividade entre os membros da equipe através do fluxo de informações compartilhadas e fornecimento de uma visão completa do plano, cenário esse que incentiva aumento de comunicação dentro da equipe e entre grupos de pessoas com diferentes habilidades, prioridades e objetivos conflitantes;
- Agilidade no desenvolvimento – integra e distribui atividades conforme necessidade da etapa do ciclo de vida, organizando recursos, minimizando retrabalhos e reaproveitando código entregue;
- Simplificação de manutenções – possibilita a identificação automática de impactos com a mudança de escopo ao sincronizar aplicação e modelagem. E

como resultado dessa simplificação parâmetros associados com o tempo, custo e esforço para realização de manutenções contínuas são reduzidos;

- Promoção de retorno de investimento – maximiza investimentos em competência, processos e tecnologias de forma a garantir que habilidades e capacidades de recursos sejam compatíveis com as exigências de cada atividade ou fase do ciclo de vida do desenvolvimento. Isso possibilita a redução de desperdícios e redução de custos com o desenvolvimento.

Logo, ao analisar os benefícios relacionados acima, é esperado que uma solução de ALM possua funcionalidades que gerencie atividades e recursos de projetos de *software* (de todo o ciclo de vida) de forma integrada, promovam fácil comunicação entre os membros da equipe, e forneçam informações em tempo real a partir de uma visão clara da situação do projeto e de dados estáticos que facilitem a tomada de decisão por parte dos gestores e analistas de negócio.

No entanto, é importante também destacar que o processo de implantação de uma plataforma ALM é desafiador para qualquer empresa, pois requer elevada organização, visto que a grande quantidade de recursos oferecidos torna complexa e dispendiosa sua assimilação e definição de “modelo de uso<sup>1</sup>” alinhado aos processos de trabalho existentes numa empresa.

Aqui, vale destacar que os processos servem para descrever o que deve ser feito para produção de um *software*, métodos fornecem informações técnicas de como deve ser feito para conceber o *software* e já as ferramentas (soluções de TI) são úteis para automatizar processos e métodos (**SANTANA et AL, 2006**).

Portanto, quando se trata de adoção de métodos e ferramentas de TI numa organização, e no caso específico de uma solução de mercado que promove gerenciamento de ciclo de vida de aplicativos que impactará diretamente no processo de trabalho da empresa, é importante gerenciar os riscos inerentes à sua implantação e uso, e estabelecer critérios de adoção para avaliação e acompanhamento de ferramenta adequada, além de definir estratégias que

---

<sup>1</sup> *Modelo de uso pode ser entendido como a descrição de processo de uso no nível operacional ou ainda diretrizes operacionais de como usar determinada ferramenta. Não sendo, portanto, um manual de ferramentas e nem uma definição do processo de desenvolvimento (FERNANDES, 2013)*

minimizem impactos no processo de trabalho, decidir sobre o momento e se a implantação da solução ALM deve ser completa ou parcial (por módulos). E por fim, formular um modelo de uso simples que normatize a utilização da ferramenta que promoverá controles ágeis ao ciclo de desenvolvimento.

Vale considerar os conceitos abaixo para diferenciar o método ALM de um *Software Development Lifecycle (SDLC)*:

*“... como um processo focado no desenho, criação e manutenção de aplicações .... ALM é um guia que acompanha toda a vida da aplicação, tendo o SDLC como uma das fases do ciclo de vida” (CONDÉ, 2009).*

Três pilares estruturam uma solução ALM: pessoas (presentes em todos os níveis e são responsáveis por fazer aliança entre processos e ferramentas), processos (boas práticas, artefatos, documentos e orientações que conduzem construção/manutenção de uma aplicação) e ferramentas (equipamentos, tecnologias que facilitam a condução dos processos pelas pessoas) **(CONDÉ, 2009)**. Além desses também se destacam a rastreabilidade entre os artefatos e relatórios gerenciais sobre o andamento de atividades em tempo real **(Microsoft Corp., 2007)**.

Vale ainda observar que a união dos pilares comentados acima fornece recursos importantes para que os gestores das empresas possam gerenciar o ciclo de vida de suas aplicações para melhor atender necessidades dos clientes, apoiarem iniciativas de negócio da empresa e gerir de forma mais eficaz o desenvolvimento de *software*. Ao aplicarmos essas ideias para a realidade da SERPRO, observa-se que ALM está sendo utilizada para acompanhar todo o processo de desenvolvimento e manutenção de aplicativos de negócio de seus clientes, independente da abordagem de processo de desenvolvimento de *software* tradicional ou ágil, sendo utilizada para gerenciar diversos sistemas que estão em desenvolvimento ou em manutenção (seja de caráter evolutivo, corretivo ou adaptativo).

Aqui nasce a seguinte questão: como ocorreu a adoção do método ALM no contexto de gestão do desenvolvimento de *software* numa empresa prestadora de serviços de TIC do tamanho da SERPRO?

Portanto, o objetivo deste trabalho envolve analisar adoção do método ALM para gestão de desenvolvimento de *software* do SERPRO e sua aderência ao PSDS (Processo SERPRO de Desenvolvimento de *Software*). E para tanto é necessário identificar como ocorreu o processo de adoção do método ALM aplicado na empresa e avaliar o uso desse método dentro de um dos pólos de desenvolvimento.

Nos tópicos seguintes serão apresentados os desafios que devem ser considerados no processo de adoção de uma plataforma ALM para gerenciamento do ciclo de vida de projetos de desenvolvimento de *software*, bem como contextualizar a forma como a SERPRO conduziu esse processo dentro da diretoria de desenvolvimento. E tudo isso com o intuito de avaliar a maturidade de uso do mesmo pelos usuários e apontar ações que possam apoiar na tomada de decisões para implantação de novos módulos da solução ALM adquirida pela empresa e compartilhar conclusões sobre o modelo de uso em relação alinhamento com os processos da empresa.

## **1 ADOÇÃO DO MÉTODO ALM: DESAFIOS E ESTRATÉGIAS DE IMPLANTAÇÃO**

As aplicações de TI se tornaram importantes instrumentos para auxiliar o processo de produção de produtos ou serviços sendo, portanto, tratados como “*ativos intangíveis*”<sup>2</sup> (CONDÉ, 2009). Esse cenário trouxe ao contexto atual das grandes empresas tornarem dependentes de aplicações de TI especializadas em gerenciar seus processos de negócio. Portanto, ao se tratar de aquisição, construção e uso de ferramentas de TI cuidados são necessários para evitar prejuízos e sérios impactos que podem prejudicar a cadeia de valor da empresa e por em risco sua linha de serviços oferecidos (WEST, 2013).

---

<sup>2</sup> **Ativos intangíveis** são bens que “*não possuem um corpo físico como, por exemplo, patentes, marcas, direitos autorais. E seu propósito também é de servir de ferramentas para que as empresas possam produzir os seus produtos ou gerar os seus serviços*” (CONDÉ, 2009).

O processo de adoção de ALM numa empresa pode ser dividido em três etapas e o tamanho da empresa influencia diretamente na estratégia de adoção que deve ser utilizado. Na primeira etapa a empresa determina o que realmente necessita e faz uso de entrevistas para identificar os envolvidos na construção da solução, suas expectativas, quais processos utilizam no dia-a-dia de trabalho, como são estruturados os projetos dentro da ferramenta de controle de código-fonte, os tipos de testes praticados, como as boas práticas são compartilhadas e como uma aplicação é empacotada e distribuída **(CONDÉ ,2009)**.

Já a segunda etapa envolve a execução de um projeto piloto (de abrangência ampla) para experimentar em ambiente controlado as diversas tarefas, desafios e ações para que seja possível avaliar o esforço para implantação do ALM em toda estrutura da empresa. Nessa etapa, devem ainda ser consideradas e estabelecidas as principais práticas e disciplinas da solução ALM que a empresa necessita como, por exemplo, Gerenciamento de requisitos, Gerenciamento de configuração do software, Montagem e integração, Engenharia de distribuição, Gerenciamento de defeitos, Análise de código, Relatórios de acompanhamento e Testes de sistema **(CONDÉ ,2009)**.

Portanto, na segunda etapa se espera identificar modelos de documentos e processos aderentes à realidade da empresa, realizar a delimitação de matriz de papéis e responsabilidades, identificar requisitos de recursos computacionais para o ambiente de produção e elaborar materiais de treinamento e modelo de uso para as equipes que utilizarão a solução ALM **(CONDÉ, 2009)**.

E por fim, a última etapa trata da migração do conhecimento obtido no projeto piloto para o ambiente produtivo da solução ALM, etapa essa em que a solução deve ter sua infraestrutura de produção bem dimensionada para suportar necessidades de uso da ferramenta e poder ser utilizada de forma ampla dentro da empresa **(CONDÉ, 2009)**. Para melhor clareza dessas três etapas, na Figura 1 abaixo está ilustrado o processo de adoção da solução ALM da IBM; a mesma solução que a SERPRO adquiriu para prover automação do processo de desenvolvimento de *software* dentro da Diretoria de Desenvolvimento.



**Figura 1.** Proposta de Projeto de Implantação de ALM (FERNANDES, 2013).

Conforme está ilustrado na Figura 1, alguns objetivos específicos devem ser considerados num projeto de implantação do método ALM para automação de processos de desenvolvimento como, por exemplo, a instalação e configuração da nova plataforma para suporte ao desenvolvimento baseada na abordagem de gerenciamento colaborativo de ciclo de vida das aplicações (envolve a seleção de quais módulos serão implantados), definição de um modelo de uso das ferramentas configuradas alinhadas ao processo de desenvolvimento da empresa, treinamento de multiplicadores nas ferramentas, execução de projetos pilotos para aprofundamento do conhecimento e como base para definição de um modelo de uso customizado (FERNANDES, 2013).

Além dos objetivos citados acima, também deve ser considerada a transferência de conhecimento através de *mentoring* presencial e remoto (uma espécie de mentoria direcionada para necessidades específicas), desenvolvimento de um *dashboard*<sup>3</sup> de indicadores com base no *insight* e realização de suporte operacional durante a execução do ciclo de vida dos projetos (FERNANDES, 2013).

Em relação ao processo de adoção de ALM é possível concluir que o mesmo não pode ser limitado à aquisição de uma ferramenta e sua implantação, mas requer processos bem definidos e pessoas bem capacitadas, pois só assim as ferramentas e os processos se integrarão de forma adequada por meio do ALM (CONDÉ, 2013).

<sup>3</sup> *Dashboard podendo também ser conhecido como widgets é um tipo de apresentação visual de informações relevantes e necessárias para acompanhamento do alcance de um ou mais objetivos (informações são consolidadas numa única visão de tela). Informação disponível em: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Painel\\_de\\_bordo](http://pt.wikipedia.org/wiki/Painel_de_bordo).*

Entretanto, para o alcance da melhoria de produtividade através do ALM é necessário que exista ainda uma mudança cultural na empresa através da evolução do processo de desenvolvimento e institucionalização de uso do método seguindo um modelo compatível com o processo evoluído (**FERNANDES, 2013**).

Dentro do contexto acima, desde 2008 a Diretoria de Desenvolvimento da SERRPO tem investido na evolução do processo de desenvolvimento de *software* da empresa, o qual está bem maduro em relação metodologia tradicional de desenvolvimento, mas sob a abordagem de metodologia ágil (adequada para uso de soluções ALM) ainda não há um processo bem definido e isso se torna um complicador para efetividade do processo de adoção.

No final de 2014, em paralelo ao processo de implantação e uso da solução ALM adquirida pela SERPRO, percebe-se o início de uma mobilização interna para promoção de mudança cultural (em toda empresa) em relação paradigmas de desenvolvimento ágil (<http://agilemanifesto.org/iso/ptbr/>) e há ações em andamento tendo em vista o melhor uso do ALM alinhado ao processo de desenvolvimento, em que grupos de trabalho foram formados para buscar definir práticas ágeis que deverão ser institucionalizadas para possibilitar esse alinhamento esperado. Para a empresa a solução de ALM alinhada ao seu processo de desenvolvimento deve:

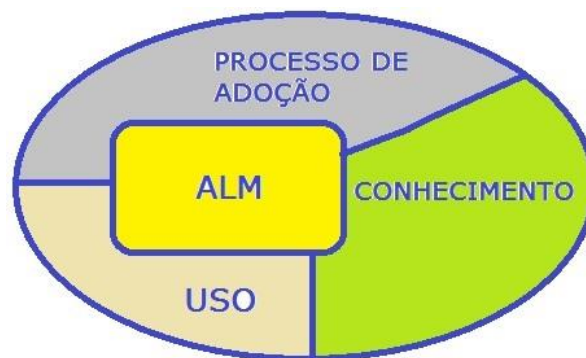
*“...apresentar uma gestão completa do processo de desenvolvimento de software, proporcionando ao SERPRO integração, visibilidade e rastreabilidade. Para isso, a solução de ALM deverá fornecer funcionalidades completas de gestão de demandas, requisitos, configuração, processos, projetos, testes e builds.”* (informação coletada da Avaliação das Propostas de Solução ALM do Relatório de Provas de Conceito ALM – SUPST de Maio de 2011).

## **2 MODELO DE PESQUISA**

Após entrevistas com gestores que participaram das fases de adoção do ALM, revisão da literatura e análise documental da empresa três dimensões foram consideradas para essa pesquisa conforme está ilustrado na Figura 2. As dimensões são:



1. Processo de adoção do ALM (associada com a definição processo e de como deve ser realizada as etapas para promover a adoção);
2. Conhecimento do modelo ALM (associada com a disseminação do conhecimento do modelo ALM, seus principais conceitos e processos para sua aplicação);
3. Uso do modelo ALM aplicado ao processo de trabalho da empresa (associada com a capacitação e mentoria para institucionalizar um modelo padrão para uso adequado da solução SDLC alinhada ao processo de desenvolvimento da empresa).



**Figura 2:** Modelo de pesquisa para análise de adoção do método ALM.

No próximo tópico são apresentados os procedimentos metodológicos e o método aplicado para realização dessa pesquisa.

## 2.1 MÉTODO DA PESQUISA

Os métodos científicos proporcionam os procedimentos lógicos a serem seguidos num processo de investigação de fatos da natureza e da sociedade (GIL, 2008, pp.9-28). No caso específico deste trabalho, o método escolhido para orientar o processo em questão é o fenomenológico por meio de técnicas de pesquisa de natureza qualitativa e explicativa com aplicação de questionário como técnica de investigação e análise de conteúdo para obtenção de resultados. E para tanto, as seguintes etapas foram consideradas para essa pesquisa:

- Etapa 1 – Qualitativa: com o objetivo de definir o modelo para avaliar a adoção do ALM através do levantamento teórico, identificação do

processo de adoção por meio de entrevistas com gestores que participaram das fases de prospecção e internalização, e análise documental gerada nessas fases e inclusive na fase de sustentação do ALM;

- Etapa 2 – Quantitativa: através da aplicação de questionário em forma de *survey* com 27 perguntas (fechadas, abertas e dependentes), conforme ANEXO A, relacionadas com o processo de adoção, conhecimento e uso do ALM;
- Etapa 2.1 – Quantitativa: por meio de análise dos dados coletados para interpretação e inferir considerações/conclusões.

Nas Tabelas 2, 3, 4 e 5 abaixo pode-se traçar o perfil respondentes do questionário aplicado. Todos com perfil de usuários do modelo ALM e desenvolvedores de *software*, sendo que a maioria é Analista (sessenta e sete do total, com diferentes especialidades e destaque para Desenvolvedor, Analista de Requisitos e Líder de Projeto), possui de 7 a 10 anos de experiência na área que atua na empresa e utiliza a solução ALM há mais de 10 meses. Vale ressaltar que grande parte desses recebeu algum tipo de treinamento para uso da solução ALM da SERPRO e alguns participaram de projeto piloto em uma das fases de adoção da solução ALM na DEFLA (12 analistas de 67 participaram de um piloto do ALM no DEDLA).

| Perfil de Atribuição de Atividades |   |          |       |
|------------------------------------|---|----------|-------|
| Cargo                              | Especialidade                                 | Sub.Tot. | Total |
| Técnico                            | Gestor de Configuração de Software/Integrador | 1        | 4     |
|                                    | Desenvolvedor/Implementador                   | 1        |       |
|                                    | CGQS, ECAD e Suporte ALM                      | 1        |       |
|                                    | Gerente                                       | 1        |       |
| Analista                           | Analizador de Medidas                         | 1        | 67    |
|                                    | Analista de Requisitos                        | 9        |       |
|                                    | Apoio às Equipes                              | 1        |       |
|                                    | Arquiteto de software                         | 2        |       |
|                                    | Conusito de Qaulidade de software             | 1        |       |
|                                    | DBA   | 1        |       |
|                                    | Desenvolvedor/Implementador                   | 34       |       |
|                                    | Líder de Projeto                              | 13       |       |
|                                    | Projetista de Testes                          | 3        |       |
|                                    | Escritório de Projetos                        | 2        |       |

**Tabela 2:** Cargo e Atividades dos Entrevistados.

| Cargo    | Participou de Projeto Piloto |
|----------|------------------------------|
| Técnico  | 0                            |
| Analista | 12                           |

Tabela 3: Respondentes que participaram de projetos pilotos.

| Cargo    | Tempo de Experiência na Área de Desenvolvimento na Empresa |               |               |                |                 | Uso da Solução ALM em Projetos de Software |                  |                |                 |                  |
|----------|--|---------------|---------------|----------------|-----------------|--|------------------|----------------|-----------------|------------------|
|          | Menos de 1 ano   | De 1 a 3 anos | De 4 a 6 anos | De 7 a 10 anos | Mais de 11 anos | Não faz uso                                | Menos de 3 meses | De 4 a 6 meses | De 7 a 10 meses | Mais de 10 meses |
| Técnico  | 0  | 0             | 2             | 1              | 1               | 1  | 0                | 0              | 1               | 2                |
| Analista | 1  | 8             | 14            | 34             | 10              | 6  | 6                | 13             | 12              | 31               |

Tabela 4: Respondentes e o tempo de experiência em atividades de desenvolvimento de software na empresa.

| Cargo    | Nível de Capacitação para Uso da Solução ALM |   |   | Eficácia dos Treinamentos Para Uso                  |  |   |
|----------|--|---|---|---|--|---|
|          | Não Receberam Treinamento ALM                | Receberam Treinamento em Algum Módulo ALM | Receberam Treinamento em Todos os Módulos | Treinamento Foi Suficiente para Desempenhar Tarefas | Parcialmente Suficiente e Não Gerou Conhecimento Prático | Não Foi Suficiente para Desempenhar Tarefas |
| Técnico  | 2  | 1   | 1   | 1   | 0  | 1   |
| Analista | 1  | 34  | 32  | 11  | 41   | 13  |

Tabela 5: Dados de capacitação uso da solução ALM.

## 2.2 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO PARA COLETA DE DADOS

A coleta de informações ocorreu através de entrevistas com gestores que participaram das fases de prospecção e internalização do modelo ALM na empresa, bem como análise documental da empresa, e também através de aplicação de um questionário, em que as questões foram construídas e relacionadas com as três dimensões identificadas no modelo dessa pesquisa, isso com a intenção de obter respostas que fosse possível avaliar o processo de adoção do modelo ALM e o uso da mesma alinhada ao PSDS.

Diante do apresentado acima, um questionário foi elaborado com 27 questões dos tipos fechadas, abertas e dependentes, sendo que o maior número envolveu

questões fechadas, já com o intuito de possibilitar maior uniformidade às respostas (através de tabulações) para posterior processamento e análise. No entanto, existiu a preocupação em também possibilitar ampla liberdade de resposta com alternativas abertas para proporcionar a coleta de dados relevantes para pesquisa, e também com alternativas com categorias extremas (totalmente favorável ou totalmente contrário) e intermediárias para coletar as diversas posições possíveis dos respondentes (GIL, 2008, pp.122-124). Na tabela abaixo está associado as questões e o tema relacionado (consultar o ANEXO A para acesso ao teor das questões e respostas).

| QUESTÕES                               | TEMA RELACIONADO                    |
|--|-------------------------------------|
| 1, 2, 3, 4, 4.1, 4.2                   | Obtenção do Perfil dos respondentes |
| 6, 7, 9, 9.1, 9.2, 12, 12.1            | Conhecimento do modelo ALM          |
| 5, 5.1, 5.2, 7, 8, 8.1, 10, 13, 14, 15 | Uso da solução ALM                  |
| 10, 10.1, 11, 11.1 e 16                | Processo de Adoção                  |

**Tabela 6:** Questões associadas ao modelo da pesquisa.

O questionário foi elaborado através de tecnologias da Google.com e disponibilizado na internet (link: [https://docs.google.com/forms/d/1KDs4xJGN4SuxlBKe6o\\_Ky8gQmRkZoYDd5Y1\\_AcGy3NY/viewform?usp=send\\_form](https://docs.google.com/forms/d/1KDs4xJGN4SuxlBKe6o_Ky8gQmRkZoYDd5Y1_AcGy3NY/viewform?usp=send_form)). E a divulgação ocorreu por e-mail aos membros do pólo de desenvolvimento de Fortaleza (DEFLA). Vale ressaltar que o formato de apresentação do questionário (formulário eletrônico) garantiu a não exposição dos pesquisados à influência de opiniões e a algum tipo de constrangimento que pudesse inibir a exposição de suas ideias e impressões. Aqui, buscou-se preservar o anonimato das respostas e a comodidade dos pesquisados responderem em momentos mais convenientes.

Um período de três semanas foi considerado para coleta dos dados (com reforço de e-mails solicitando a colaboração voluntária) e uma vez encerrado esse período os dados foram submetidos para análise. O procedimento de análise adotado

considerou a consolidação das respostas em tabulações de forma a possibilitar a mensuração de ideias e fenômenos de forma que a alternativa de maior incidência de resposta (obtido pelo somatório de cada resposta dos pesquisados) fosse considerada de maior peso e mais favorável para esclarecer determinado fenômeno identificado para o grupo pesquisado. No próximo tópico os procedimentos de análise de resultado são apresentados.

### **2.3 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DE DADOS**

A análise em si foi desenvolvida em três fases (**GIL, 2008, pp.152**): Pré-análise, exploração do material e Tratamento dos dados, a inferência e a interpretação. A Pré-análise é uma fase de organização, em que as respostas são consolidadas, e lidas para conhecimento e preparação para análise. Nessa fase para cada questão as respostas individuais de cada pesquisado foram consolidadas numa planilha *OpenOffice Calc*.

Já a Exploração do material se trata de uma fase que objetiva organizar sistematicamente o conteúdo das respostas. E para tanto cada resposta das perguntas foram individualmente analisadas e categorizadas a partir de uma regra de contagem simples estabelecida (somar respostas semelhantes de um mesmo grupo de pesquisado).

E por fim, a fase de Tratamento dos dados, a inferência e a interpretação tem por propósito tornar os dados válidos e significativos. Dentro desse contexto, para análise dos resultados da pesquisa as respostas categorizadas foram tabuladas em várias planilhas e as informações obtidas foram confrontadas para obter percepções e generalizações sobre o ter da pergunta e tema em questão analisado de forma que fosse possível realizar inferências e constatações sobre o processo de adoção, conhecimento e uso do ALM no DEFLA.

## **3 ANÁLISE DE RESULTADOS**

### **3.1 CASO DE ESTUDO DE ADOÇÃO DA SOLUÇÃO ALM DA IBM NA SERPRO**

A norma **TC001 da SERPRO (SINOR, 2014)**, que tem por objetivo regulamentar a gestão de produtos de tecnologia da informação e comunicação

adquiridas, ou desenvolvidas para uso em todas as fases do ciclo de vida, e para garantir que o uso e a evolução dos produtos estejam alinhados ao direcionamento tecnológico da empresa. Determina ainda a necessidade de planejamento de projeto para execução de uma das seguintes fases para viabilizar o processo de adoção de uma ferramenta na empresa: prospecção, internalização, sustentação ou declínio.

E no caso de adoção da solução ALM na SERPRO, as três primeiras fases destacadas na norma TC001 foram executadas para devido atendimento da mesma a partir do planejamento e execução de projeto de Modernização das Ferramentas de Desenvolvimento. Abaixo seguem esclarecimentos sobre as fases executadas para a adoção da ferramenta (**SINOR, 2014**):

- **Prospecção:** trata da pesquisa e seleção de novos produtos de tecnologia a partir de uma demanda avaliada previamente numa fase de análise;
- **Internalização:** fase em que um determinado produto de tecnologia é disponibilizado para uso e que considera suporte e configuração de ambientes, aquisições e capacitações para esse fim;
- **Sustentação:** fase que verifica durante a manutenção e evolução do produto tecnológico, questões relacionadas a otimização do suporte, configurações, aquisições, capacitações e atualizações para uso de produtos no âmbito da empresa.

Diante do conhecimento das três fases destacadas acima e por meio de entrevistas realizadas com gestores que participaram do projeto de adoção da ferramenta na empresa, no próximo tópico serão detalhadas ações realizadas em cada uma das fases mencionadas tendo em vista a identificação da metodologia utilizada para o processo de adoção da ferramenta ALM na SERPRO.

### **3.2 PROJETO DE ADOÇÃO DA SOLUÇÃO ALM**

Segundo informações presentes no documento ALM Justificativa *Trade-up* da SUPST (SERPRO), em Outubro de 2010 um projeto de modernização das ferramentas de desenvolvimento foi iniciada pela empresa para seleção e internalização de uma solução do tipo ALM buscando o alcance dos seguintes objetivos da Diretoria de Desenvolvimento, dando assim início a fase de prospecção:

- melhorar a produtividade e qualidade do desenvolvimento de software;
- melhorar gestão dos produtos de *software* desenvolvidos;
- gerir com maior eficiência os recursos envolvidos no desenvolvimento de *software*;
- proporcionar melhor acompanhamento e gestão da conformidade com o processo de desenvolvimento de *software*;
- dar maior visibilidade à alta liderança do andamento dos projetos em desenvolvimento e da capacidade de desenvolvimento disponível;
- substituir ferramentas legadas desintegradas e desatualizadas.

Após análise das necessidades apresentadas acima foi planejado um Projeto Básico (PB) com o objetivo de tanto elencar e definir o escopo do produto para seleção de uma ferramenta ALM existente no mercado, considerando critérios e necessidades da Diretoria de Desenvolvimento alinhada às características técnicas da ferramenta desejada (em forma de requisitos mínimos), quanto para atender exigências legais que regulamentam o processo de licitação para aquisição de bens e serviços por parte de uma empresa pública.

E por meio desse PB foi possível realizar uma consulta pública (realizada em Novembro, 2010) através da qual quatro fornecedores (Microsoft, IBM, Borland e CA) manifestaram interesse em participar da prova de conceito de suas respectivas propostas de soluções ALM, e também foi realizada uma busca exploratória de soluções livres na internet (sem êxito). Essas ações possibilitaram a posterior execução do processo decisório para aquisição da ferramenta vencedora do pregão eletrônico realizado. A prospecção até aquisição da solução ocorreu durante o ano de 2011.

Já para as provas de conceito foi elaborado um termo de referência através do qual se definiu um roteiro de testes que cobrisse todos os requisitos mínimos estabelecidos para a solução desejada (em forma de *check list*) para identificar os recursos que a solução em análise possuía ou não. Os requisitos desejáveis foram agrupados em onze categorias: Gestão do Processo de Desenvolvimento de *Software*, Gestão da Qualidade de Software, Gestão de Projetos de Software, Gestão integrada de Mudanças, Gestão de Requisitos, Testes Funcionais, Gestão

de Configuração de Software, Análise e Projeto, Ambiente Integrado de Desenvolvimento, Relatórios e Consultas e Requisitos Não-Funcionais (visibilidade e rastreabilidade total dos produtos de *software* desenvolvidos, compatibilidade com os ambientes *Linux Ubuntu*, *Linux RedHat* e Firefox e por fim geração de *dashboards* gerenciais). E essas provas de conceito demonstraram que:

*“... a solução da IBM/Rational é a única que atende integralmente os requisitos funcionais e não funcionais, estando alinhada com o parque tecnológico do SERPRO por ser homologada para execução em ambientes multiplataforma em modo cliente. (Relatório da SUPST: ALM Justificativa Trade-up)”*

Abaixo são listados alguns dos critérios considerados para adoção e contratação da solução ALM da IBM pela empresa (conforme informações coletadas com os gestores):

- Análise dos requisitos funcionais e não-funcionais do produto a partir de resultados coletados nas provas de conceito verificados através de itens do termo de referencia atendidos ou não pela ferramenta. O nível de integração entre as ferramentas e a garantia de escalabilidade também foi considerado neste item;
- Aderência às exigências da Lei 8.666/93;
- Suporte aos ambientes operacionais utilizados pelo SERPRO;
- Integração entre ambientes para gerência de configuração permitindo compartilhamento de arquivos entre *Endevor* e IBM RTC;
- Preservação dos investimentos realizados anteriormente na plataforma *Rational*, através do uso de *part numbers* de *trade-up* (licenças de produtos desatualizados e sem contrato de manutenção foram convertidos em novas licenças do IBM RTC);
- Arquitetura da solução adaptada para clientes com distribuição geográfica do desenvolvimento via rede WAN.

Tida por encerrada a fase de prospecção, que resultou na aquisição da solução de ALM da IBM, e segundo informações coletadas por meio de entrevista com um dos gestores do projeto de adoção da solução ALM, a fase de internalização foi planejada com o objetivo de alcançar os seguintes resultados:



- capacitação de corpo técnico para disseminação de conhecimento de uso da ferramenta para os demais funcionários, bem como elaboração de material padrão de treinamento;
- configuração do ambiente para implantação da ferramenta adquirida;
- definir canais suporte da ferramenta;
- definição de modelo de uso da ferramenta alinhada ao PSDS (Processo Serpro de Desenvolvimento de *Software*)
- otimização do ambiente de produção, dos recursos funcionais e não funcionais, e do modelo de uso da ferramenta ALM através de seu uso/execução em projetos pilotos, isso para serem implantados na fase de sustentação da ferramenta num âmbito maior da empresa até seu uso total pelos departamentos de desenvolvimento.

Segue esclarecimento de outro gestor consultado sobre a fase de internalização destacando os objetivos relacionados acima:

*“...a fase de internalização visou a estruturação da tecnologia para uso das equipes de desenvolvimento. Durante a internalização foram instituídos os canais de suporte (usamos o próprio ALM para isso), níveis suporte (estratégia de suporte local como 1o nível, Supst como 2o e Fornecedor como 3o nível), scripts de acionamento a infra-estrutura, a estratégia para evolução contínua das configurações (iterações, P.O SUPDE, P.O URC), elaboração dos materiais de treinamento, capacitação das equipes, contratação de suporte”.*

Dentro do contexto acima, vale destacar que a fase de internalização da ferramenta ALM iniciou em Jan/2012 e durou em torno de um ano e meio. Segundo um dos gestores consultados, um dos marcos que indicaram o fim dessa fase esteve relacionado com a execução de projetos pilotos em todas as regionais de desenvolvimento da empresa e dentro das Unidades de Relacionamento com Clientes (URC's). E para execução desses projetos pilotos o padrão de ações relacionadas abaixo foi aplicado nessa fase:

1. Reunião com gerência do pólo de desenvolvimento e lideranças com o propósito de esclarecer a estratégia aplicada para execução dos pilotos e negociação de compromissos;

2. Implantação de um programa de capacitação das equipes que fariam parte dos projetos pilotos (considerando uma grade de treinamento para uso da solução ALM)
3. Disponibilização de suporte e consultoria para viabilizar migrações de sistema de outras ferramentas e para uso da solução ALM.

Diante da estratégia comentada acima, o Relatório Executivo da SUPST de Janeiro/2013 esclarece que:

*“A implantação está pautada na realização de projetos piloto (ou projetos de referência) que objetivam a validação constante da configuração realizada através da execução de ciclos completos de desenvolvimento em projetos de software e, na formação de conhecimento sobre a utilização da tecnologia nos departamentos de desenvolvimento.*

*A cada implantação nos departamentos de desenvolvimento são treinadas as equipes dos pilotos e uma equipe chamada de suporte local. Após os treinamentos são realizadas as migrações dos sistemas legados (códigos, requisitos e testes). A execução dos projetos de software acontece mediante mentoria realizada pela “equipe de suporte central”<sup>4</sup> ou do fornecedor contratado. Ao final da implantação é gerado um relatório de avaliação que vira backlog para as próximas configurações e implantações”.*

E segundo informações repassadas por um dos gestores entrevistados, reforçando o esclarecimento acima, os projetos pilotos

*“... fizeram parte da estratégia de internalização e tiveram como principal objetivo a formação de conhecimento sobre a tecnologia nas equipes de desenvolvimento, mediante a utilização dos produtos em situação real. Além disso, também objetivamos a experimentação/teste e melhoria das configurações realizadas, canal de suporte e a infraestrutura. Enfim, com os pilotos colocamos em prática todos os recursos definidos e disponibilizados na internalização”.*

Aqui, vale comentar que na fase de internalização pelo menos quinze projetos foram selecionados como pilotos e abaixo seguem os principais critérios utilizados para seleção desses projetos (conforme informado por gestores consultados):

- preferencialmente, novos sistemas que não necessitassem de migração de requisitos e código;
- preferencialmente, sistemas corporativos, com previsão de cronograma de no máximo três meses e com prazos flexíveis e negociáveis, sem integração com

---

<sup>4</sup> Equipe de suporte central é responsável pela absorção dos conhecimentos sobre a tecnologia e para atender as seguintes atividades: treinamento, configuração da solução, suporte ao uso, integrações e mentorias. (Relatório Executivo SUPST de Janeiro/2013).

outros sistemas e que suporte paradas no ambiente durante jornada de trabalho do projeto para ajustes da solução;

- equipes de desenvolvimento com tamanho de no máximo oito analistas;
- plataforma tecnológica Java.

E durante a execução dos projetos pilotos alguns fatores de riscos foram considerados para gerenciamento e elaboração de plano de ações de contingência/mitigação conforme seguem:

- falta de capacitação da área de infraestrutura e consequente falta de suporte adequado;
- configuração do ambiente não madura e instável;
- impactos nos projetos devido a falta de ambiente exclusivo (existia compartilhamento do ambiente dos projetos pilotos com trabalhos de customização);
- falta de priorização no uso da ferramenta por conta de pressões do projeto (prazos reduzidos);
- equipes com dimensionamento inadequados;
- baixa produtividade da equipe por conta de retrabalho, curva de aprendizagem e refinamentos/ajustes do modelo de uso;
- perda de artefatos gerados durante o projeto por conta da instabilidade do ambiente e por customizações inadequadas devido a falta de conhecimento;
- restrições financeiras, férias e recesso de funcionários dos projetos.

Finalizada a internalização da solução ALM, a fase de sustentação foi iniciada no final de 2013 e constitui a atual fase do processo de adoção dessa solução na empresa. Essa fase está marcada pela instabilidade do ambiente produtivo (durante todo o ano de 2014, com melhoras já reconhecidas no final desse ano) e necessidade de customizar e sistematizar modelo de uso da solução em todas as regionais de desenvolvimento e URC's (Unidades de Relacionamento com Clientes), e além da necessidade de alinhamento do processo de desenvolvimento sob a abordagem de metodologias ágeis adequada para uso da solução; mesmo disponibilizado um modelo de uso da solução que foi amadurecido durante a fase de internalização por meio dos projetos pilotos, ainda não há uniformidade na operação

da solução por parte das regionais de desenvolvimento para o gerenciamento dos projetos.

A fase de sustentação têm por objetivo a capacitação do corpo funcional para uso da ferramenta (tanto para gestores de negócio quanto para equipes de desenvolvimento), migração de artefatos de projetos/sistemas disponibilizados em ferramentas anteriores para solução ALM, atendimento de meta de migração e uso da solução por sistemas em cada pólo de desenvolvimento (meta essa atrelada ao processo de avaliação de desempenho e promoção por mérito trabalhada pela diretoria de desenvolvimento no ciclo de 2014), aperfeiçoamento do modelo de uso, disseminação de boas práticas de uso da ferramenta e estabilização do ambiente produtivo com infraestutura adequada para garantir alta escalabilidade para suportar projetos em desenvolvimento.

No próximo tópico, é apresentado o modelo de uso para em seguida ser avaliado a adoção da ferramenta ALM e a qualidade de uso do modelo definido no âmbito da regional de desenvolvimento da SERPRO em Fortaleza (DEFLA).

### 3.2.1 ANÁLISE DO MODELO DE USO DA SOLUÇÃO ALM ALINHADO AO PSDS

Segundo registro de informações presentes no documento de Proposta de Escopo da Solução ALM – SUPST, antes da elaboração da versão inicial do modelo de uso foi realizado um levantamento dos conceitos existentes na rotina de trabalho do desenvolvimento de *software* do SERPRO. Essa ação teve por objetivo o mapeamento desses conceitos num modelo conceitual do desenvolvimento (MCD) para que fosse possível alinhar e comunicar a compreensão dos conceitos do PSDS com os existentes na solução ALM; parte do resultado desse trabalho pode ser observado na Tabela 1 abaixo em que está representada a relação entre as entidades (conceitos) existentes no PSDS e as materializadas na solução ALM.

|     |           |
|-----|-----------|
| MCD | RTC (ALM) |
|-----|-----------|

|                        |   |
|------------------------|---|
| Sistema                | Área de projeto                         |
| Serviço (ADCAT)        | Atributo de <i>work item</i>            |
| Macro atividade        | Atributo de <i>work item</i>            |
| Papel                  | Papel                                   |
| Apropriação            | <i>Timesheet</i>                        |
| Recurso                | Recurso                                 |
| Insumo                 | A verificar                             |
| Alocação               | A verificar                             |
| Projeto de Software    | <i>Timeline</i> ou iteração             |
| Projeto Não Software   | <i>Timeline</i> ou iteração             |
| Serviço                | Área de projeto ou Plano de projeto     |
| Tarefa                 | <i>Work item</i> Tarefa                 |
| Solicitação de Mudança | <i>Work item</i> Tarefa                 |
| Solicitação de Serviço | <i>Work item</i> Solicitação de Serviço |
| Demanda                | Não se aplica                           |
| Unidade Organizacional | Área de projeto                         |
| Revisão de Qualidade   | <i>Work item</i> Revisão                |

**Tabela 7.** Entidades do RTC ALM da IBM que materializam as entidades do MCD (disponível no documento de Proposta de Escopo da Solução ALM – SUPST/SERPRO).

Uma vez estabelecido os conceitos relacionados com as práticas existentes no PSDS e sua implementação na solução ALM, um novo MCD foi gerado com modificações necessárias para configuração inicial da solução ALM alinhada ao

PSDS. E para tanto, o produto em questão foi organizado em quatro dimensões: processo, ferramentas e sistemas, consultas e indicadores e por fim infraestrutura (maiores detalhes sobre essas dimensões podem ser consultadas no documento Proposta de Escopo da Solução – SUPST). Essa organização foi importante tanto para proporcionar uma visão geral da solução dentro do ciclo de desenvolvimento quanto para identificar os impactos que o uso da solução traria para as atividades diárias das equipes de desenvolvimento.

E depois de organizado o cenário de configuração da solução ALM e identificado seus impactos na rotina de trabalho de desenvolvimento da empresa, um modelo de uso das ferramentas que compõem a solução de ALM foi elaborado na fase de internalização e evoluído até o formato atual resultando em três modelos conceituais tecnológicos (um para cada ferramenta):

- Modelo conceitual tecnológico RTC (*Rational Team Concert*) – descreve procedimentos para gestão de configuração e gestão de projetos;
- Modelo conceitual tecnológico RRC (*Rational Requirements Composer*) – descreve procedimentos para gestão e execução de testes;
- Modelo conceitual tecnológico RQM (*Rational Quality Manager*).

Todos os modelos conceituais acima estão disponíveis no portal ALM da empresa (<http://portal.alm.serpro.gov.br/modelos-de-uso>) e seguem uma mesma estrutura para fornecer aos usuários uma visão detalhada sobre a execução prática de atividades de configuração, administração e utilização de cada ferramenta alinhada aos procedimentos e orientações preconizadas no PSDS.

A estrutura desses modelos mencionados reporta informações detalhadas sobre papéis, matriz de responsabilidades e permissões, inclusive com equivalência das funções no PSDS e na ferramenta, padrões de configuração, nomenclatura de itens de trabalho, detalhamento de atividades e mapeamento de equivalência entre artefatos do PSDS e correspondência na ferramenta. E também descrevem consultas e relatórios que podem ser gerados por meio de cada ferramenta de trabalho.

De forma geral, o modelo de uso da solução ALM derivado em modelos conceituais tecnológicos específicos por ferramenta constituem importantes instrumentos de apoio ao desenvolvimento, bem como a execução de programas de capacitação para uso da solução que ocorreram no início da fase de sustentação.

No entanto, mesmo tendo ocorrido os treinamentos necessários para uso da solução ALM, e existindo disponibilidade de ferramentas de apoio (modelo de uso, portal, suporte técnico local em cada pólo e suporte central da solução) e níveis de suporte que foram fortalecidos na fase de sustentação, há uma discussão interna por parte da diretoria de desenvolvimento quanto o nível de aderência das práticas adotadas por parte dos pólos de desenvolvimento em relação ao modelo de uso definido e há comentários sobre dificuldades de operação da solução ALM para atender atividades descritas no PSDS, que antes eram praticadas de forma madura pelos pólos.

Os problemas destacados acima foram evidenciados em documentos elaborados por alguns pólos de desenvolvimento tendo em vista avaliação do uso da solução ALM (maiores detalhes estão presentes no Relatório de Visão de uso ALM – Pólos SUPDE). Portanto, há evidências de possíveis pontos de falha ocorridos durante a fase de sustentação do processo de adoção da ferramenta ALM na empresa. Desta forma, se faz necessário realizar um trabalho investigativo com o intuito de identificar esses pontos para posterior tratamento; o próximo tópico abordará esse tema.

No próximo tópico os resultados obtidos a partir das inferências e interpretações resultantes dessa última fase de análise serão apresentados.

#### **4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO**

A pesquisa ocorreu dentro do departamento de desenvolvimento de Fortaleza (DEFLA), em que 71 pessoas colaboraram respondendo o questionário eletrônico conforme ANEXO A. Vale observar que segundo informações coletadas a partir de documentos de alocação de recursos da empresa deste ano de 2014, na DEFLA há

um total de 165 colaboradores compostos por analistas, técnicos e auxiliares, com perfis e atribuições diversas e cada qual atuando em áreas e projetos específicos.

#### 4.1 APLICAÇÃO DA PESQUISA PARA AVALIAÇÃO DE USO DA SOLUÇÃO DE ALM NO DEFLA

Na tabela abaixo está registrada as principais inferências a partir de interpretações das tabelas 2, 3, 4, 5 e das disponíveis no ANEXO B conforme segue.

| Resumo das Principais Interpretações dos Dados Coletados  | Questão | Respostas  |
|---|---------|--|
| Pouco dos respondentes não receberam treinamento para uso do ALM.   | 5       | * 34 responderam que receberam algum tipo de treinamento;<br>* 32 responderam que receberam todos os treinamentos previstos para uso;<br>* apenas 3 não receberam nenhum tipo de treinamento para uso da solução ALM.<br>(consultar Tabela 5 da página 29)   |
| A maioria entende que o programa de treinamento não gerou conhecimento suficiente para o bom desempenho de atividades diárias de desenvolvimento.   | 5.1     | * 41 responderam que a eficácia dos treinamentos para uso não foi suficiente e não gerou conhecimento prático;<br>* 13 responderam que os treinamentos não foram suficientes para o bom desempenho das tarefas diárias;<br>* 11 responderam que os treinamentos foram suficientes para o bom desempenho das tarefas diárias.<br>(consultar Tabela 5 da página 29)  |
| Problema com os treinamentos foram atribuídos com a falta de maturidade dos instrutores no uso prático do ALM, treinamentos rápidos e pouco práticos alinhados ao PSDS. Por outro lado também esteve associado com a perda de conhecimento devido à falta de uso práticos após a capacitação realizada. | 5.2     | * 16 associaram o problema com a falta de maturidade dos instrutores em repassar conhecimento prático alinhado ao processo de desenvolvimento;<br>* 13 responderam que os treinamentos não foram práticos;<br>* 13 responderam que os tempos dos treinamentos foram inadequados;<br>* 06 após os treinamentos perderam o conhecimento, pois o mesmo não foi posto em prática através do uso da solução;<br>* 03 associaram com o conteúdo extenso gerando complexidade para absorção e devido solução também ser complexa para uso.<br>(consultar Tabela 8 no ANEXO B) |
| Existe um bom conhecimento em relação a ideia e proposta do modelo ALM. No entanto, ainda existe uma boa parcela que não compreende a proposta existente por trás da solução ALM.   | 6       | * 38 responderam que conhecem a ideia sobre o modelo ALM<br>* 29 responderam não conhecem a ideia sobre o modelo ALM.<br>(consultar a Tabela 9 no ANEXO B)   |
| A grande maioria entende o modelo ALM ainda não está devidamente internalizado no DEFLA para uso e que requer novo programa de treinamento para devida internalização e uso efetivo.  | 7       | * 47 responderam que o modelo ALM está parcialmente internalizado no DEFLA e que requer treinamento;<br>* 08 entendem que a solução não está internalizada no DEFLA;<br>* 15 entendem que a solução ALM está internalizada no DEFLA.<br>(consultar a Tabela 9 no ANEXO B)  |



|   |     |  |
|---|-----|--|
| Há evidências de que não integrou todas as ferramentas necessárias para o desenvolvimento de software. Uma outra parcela reconhece que executa suas atividades sem requerer uso de alguma ferramenta desintegrada; cenário em questão reflete que existem atribuições que para realização de suas atividades com ferramentas integradas e outras não integradas ao ALM. | 8   | * 37 reconhecem que existem ferramentas não integradas ao ALM e que são necessárias para realização de suas tarefas dentro do ciclo de desenvolvimento;<br>* 34 reconhecem que não existem ferramentas desintegradas ao ALM e que são necessárias para realização de suas tarefas dentro do ciclo de desenvolvimento.<br>(consultar a Tabela 9 no ANEXO B)   |
| O conhecimento em relação ao modelo de uso do ALM não está uniforme dentro do DEFLA, pois existe uma parcela que conhece tá, modelo e outra que não conhece.  | 9   | * 36 conhecem o modelo de uso do ALM;<br>* 35 não conhecem o modelo de uso do ALM;<br>(consultar a Tabela 10 no ANEXO B).  |
| O não conhecimento do modelo de uso do ALM está associado com a falta de divulgação adequada do mesmo, falta de estímulo de uso e por não ter sido utilizado durante os treinamentos  | 9.2 | * 16 reportaram que não foram estimulados para uso e isso gerou a falta de conhecimento<br>* 10 reportaram que o modelo não foi utilizado durante o treinamento e que o mesmo não foi estimulado para uso;<br>* 05 reportaram que tal modelo de uso não foi utilizado durante os treinamentos;<br>* 01 entende que o material foi inadequado para divulgação de conhecimento<br>(consultar a Tabela 10 no ANEXO B).  |
| O modelo de uso não é utilizado com frequência por aqueles que conhecem tal modelo  | 9.1 | * 14 reportaram que usam algumas vezes o modelo de uso para realização de suas atividades;<br>* 13 reportaram que raramente utilizam o modelo de uso para realização de suas atividades;<br>* 08 reportam que nunca utilizaram o modelo de uso para realização de duas atividades;<br>* 05 utilizam o modelo de uso com frequência (mais de duas vezes por semana);<br>* 03 utilizam com muita frequência (uso diário);<br>(consultar a Tabela 11 no ANEXO B). |
| A maioria entende que o modelo de uso é importante para padronizar o uso do ALM.  | 10  | * 60 entendem que o modelo é importante;<br>* 11 entendem que o modelo não é importante;<br>(consultar a Tabela 12 no ANEXO B).  |
| Há evidências que o modelo de uso não está alinhado ao PSDS, pois tal compreensão não demonstra uniformidade entre os respondentes.   | 11  | * 28 entendem que o modelo de uso está alinhado ao PSDS;<br>* 16 entendem que o modelo de uso está parcialmente alinhado ao PSDS;<br>* 14 entendem que o modelo de uso não está alinhado ao PSDS;<br>* outros 14 não puderam opinar por não conhecer o PSDS ou o modelo de uso do ALM;<br>(consultar a Tabela 12 no ANEXO B).  |

|   |    |   |
|---|----|---|
| A maioria entende que o modelo ALM agrega ou agregará qualidade e produtividade ao processo de desenvolvimento.   | 13 | * 23 entendem que o uso do ALM agregou qualidade e produtividade em tarefas preconizadas pelo PSDS;<br>* 23 entendem que pouco o uso do ALM agregou qualidade e produtividade em tarefas preconizadas pelo PSDS;<br>* 15 entendem que o uso do ALM não agregou qualidade e produtividade em tarefas preconizadas pelo PSDS;<br>* outros 7 não puderam opinar por não fazer uso do ALM;<br>(consultar a Tabela 13 no ANEXO B). |
| A maioria entende que o processo de adoção e as metas estabelecidas para migração e uso do ALM foram inadequadas. | 16 | * 37 entendem que o processo de adoção e as metas estabelecidas para migração e uso do ALM foram inadequados e que prejudicaram a curva de aprendizagem;<br>* 03 entendem que foram parcialmente satisfatórios;<br>* 23 entendem que foram satisfatórios e adequados;<br>* 08 tiveram dificuldade de opinar e consideram inadequados.<br>(consultar a Tabela 14 no ANEXO B).  |

**Tabela 8:** Principais interpretações dos Dados Coletados.

Abaixo seguem outras informações coletadas para conhecimento:

- Das ferramentas que não se integram e que alguns ainda utilizam destacaram-se: SGI (sistema de Gestão Interna – controladoria da empresa), BIALM (solução que consolida dados de projetos registrados tanto no SGI quanto no ALM com o intuito de gerar relatórios estatísticos e acompanhamento de métricas para análise de indicadores de sistemas), Microstrategy (ferramenta de desenvolvimento para mineração de dados para prover *Business Intelligence*), Mantis (ferramenta de *bug tracker*), RequisitPro (ferramenta para gestão de requisitos integrada ao CVS), ferramentas de modelagem de banco de dados, uml e para integração contínua, relatórios e planilhas gerenciais para acompanhamento de projetos, ferramentas para desenvolvimento em Natural, *MsProject* para gerenciamento de cronogramas e mapa de alocação de recursos;
- A grande maioria entende que o modelo de uso é importante, pois fornece clareza de como usar de forma padronizada a solução, dissemina boas práticas. No entanto, ressalvas foram feitas em relação à necessidade de simplificação e facilidade de uso do modelo, não “engessamento” de uso e constantes mudanças dificultam sua assimilação e requer maior divulgação através de treinamento. Vale destacar que alguns entendem o material sendo um novo processo além do PSDS;
- Uma boa parcela dos respondentes entende que o modelo de uso está alinhado ao PSDS, mas a outra metade entende que não está totalmente ou não está alinhado ao PSDS. E existem alguns que não opinaram pela falta de conhecimento do PSDS ou por não fazer uso do ALM SERPRO. Vale destacar

que o não alinhamento foi atribuído por conta do PSDS não ter sido evoluído para adequação de uso com ALM e desta forma permanece atividades orientadas para o trabalho de gestão no SGI e por também existir conceitos e atividades divergentes para gestão de configuração;

- A maior parte entende que o portal ALM não fornece informação importante para o bom desempenho de suas atividades, mas há uma boa parte que entende que o portal é uma ferramenta importante para esclarecimento de dúvidas e serve como suporte para orientação de uso para realização de algumas atividades. Por outro lado, os demais atribuíram sua baixa utilidade por não ser divulgado e não ser intuitivo e por preferirem outro canal de suporte para esclarecimento de dúvidas;
- As principais vantagens atribuídas ao ALM estão relacionadas com rastreabilidade entre tarefas, e produtos de trabalho de requisitos, código e registro de esforço. Além disso, os mecanismos de consulta são eficientes, há uma boa integração dos produtos de trabalho para quem desenvolve através do Eclipse; existe integração de atividades de testes e requisitos; é possível obter acesso a informações do projeto e artefatos armazenados no repositório de dados num mesmo ambiente de trabalho; possibilidade de autogestão; fácil navegação entre os módulos; fornece uma boa visão de controle das tarefas em execução facilitando a gestão; possibilita a redução de uso de várias ferramentas desintegradas; ótima ferramenta de controle de versão de produtos; existência de recurso de desenvolvimento para armazenar produtos de trabalho num repositório local e num remoto; maior visibilidade para os membros da equipe sobre tarefas no ciclo de vida do *software* que estão ocorrendo em paralelo;
- As desvantagens de uso da ferramenta, ou oportunidades de melhoria estão relacionadas com informação de apropriação de esforço inadequada (não há clareza do esforço real apropriado por conta da unidade de medida aplicado); ferramenta de gestão é mais complexa que anterior ou não fornece recursos amigáveis e de fácil uso; baixa performance (apresenta muita lentidão); indisponibilidade frequente que provoca atrasos e desvios de tarefas do PSDS; falta de alinhamento com o PSDS ocasionado dúvidas como utilizá-la; não está adaptada para todos os tipos de demanda e gestão de projetos; o uso da ferramenta ainda não está maduro; há dificuldades em realizar integração continua de código prejudicando boas práticas de desenvolvimento já existente

em algumas equipes; áreas de gerenciamento de requisitos e de testes deveriam ser uma só; editor de texto não amigável para documentação de requisitos; relatórios gerenciais de acompanhamento são ineficientes e não podem ser gerados para todos os tipos de demandas de projeto; falta de um padrão de uso maduro e institucionalizado; instabilidade ao se integrar com algumas ferramentas de automação de testes; curva de aprendizagem elevada por conta da complexidade de uso; não está integrada com ferramenta de reporte de revisões de qualidade; maior dificuldade e esforço para gerenciar projetos que não seguem metodologias ágeis para desenvolvimento do *software*; a gestão de projeto tornou-se mais complexa e onerosa, pois requer muitos controles manuais e que poderiam ser mais automatizados.

- A grande maioria entende que o processo de adoção e metas estabelecidas para migração e uso da solução ALM foram inadequadas. Seguem alguns motivos associados com tal inadequação: a existência de prazo para alcance de meta prejudicou a qualidade dos treinamentos e dificultou a absorção de conhecimento; as metas estabelecidas fizeram com que os treinamentos servissem apenas para o alcance de indicadores estabelecidos, de forma que os treinamentos foram superficiais e introdutórios; treinamentos foram rápidos e não existia um modelo de uso maduro para aplicação desses treinamentos de forma prática; durante os treinamentos ainda existiam conceitos e atividades em definição; treinamentos foram aplicados mesmo existindo equipes que ainda não fariam uso da solução e isso favoreceu a perda do conhecimento pela falta de prática; nem todos foram treinados para usar todos os módulos da solução ALM; instrutores não estavam preparados para repasse de conhecimento e nem existia ambiente de treinamento adequado prejudicando a qualidade de absorção; algumas práticas e uso da ferramenta deveriam estar bem definidos antes de tornar obrigatório uso da solução; a estratégia de migração de projetos tratados como híbridos (dados dos sistemas tiveram que ser migrados para o ALM, mas com a gestão do projeto sendo realizada na ferramenta anterior) prejudicou o desenvolvimento desses projetos; o processo de migração para projetos que não eram novos prejudicou o trabalho e resultados da equipe; algumas equipes não estavam preparadas para realizar migração de dados e uso da solução. E por fim existiu falta de sincronia para alinhar relacionamento de trabalho entre áreas de negócio e equipes de desenvolvimento.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho analisou a adoção da tecnologia ALM (desde a sua seleção com critérios adotados, até sua adoção e uso), analisar seu uso dentro do ciclo de vida de projetos de desenvolvimento de *software* e seu alinhamento em relação práticas preconizadas no PSDS.

Dentro do contexto acima foi possível esclarecer o propósito da solução ALM adquirida pela empresa, identificar fases e seus respectivos objetivos dentro de um modelo que oriente o processo de adoção de uma solução do tipo em questão, dentro de uma empresa pública de grande porte cujo seus recursos estão distribuídos geograficamente. Portanto, pode ser adaptado para uso em outras empresas e o mesmo está alinhado com práticas recomendadas na literatura encontrada sobre o tema, fato que fortalece sua recomendação.

Por outro lado, também foi possível identificar falhas que ocorreram em fases desse processo de adoção que podem ser evitadas, e que prejudicaram a sistematização de uso da solução dentro da empresa e dificultaram o processo de absorção prático para o bom desempenho diário de tarefas executadas por equipes de desenvolvimento. Vale destacar que também foi possível obter visibilidade de como o corpo funcional da empresa (em especial dentro da regional de desenvolvimento em Fortaleza) enxerga os benefícios e desvantagens de uso da solução ALM, os quais podem servir de base para o desenvolvimento de novos estudos tendo em vista uma melhor adequação da solução dentro da empresa.

E vale destacar que por meio do método de investigação adotado neste trabalho foi possível coletar informações importantes para avaliar adoção e uso da solução ALM dentro do DEFLA. Além disso, recomendar ações para melhoria no modelo de uso e proporcionar condições para que se desenvolva maior maturidade de seu conhecimento para agregar valores de qualidade e produtividade dentro das equipes de desenvolvimento conforme conclusões a seguir.

Quanto à fase de internalização é possível afirmar que a mesma foi concluída sem um ambiente de produção estável e sem um modelo de uso maduro que

favorecesse a disseminação do conhecimento de conceitos e práticas de uso para padronização em todos os tipos de projetos executados pela empresa. A solução ainda não estava totalmente customizada/configurada para atender todas as necessidades de tarefas que são executadas pelas equipes de desenvolvimento, inclusive levando a equipes deixarem de usar boas práticas de desenvolvimento já existentes como, por exemplo, integração contínua. E por outro lado, as equipes de suporte locais e instrutores também não absorveram conhecimento para repasse prático de uso da solução dentro dos pólos de desenvolvimento e o material de treinamento elaborado aparenta ser superficial e pouco direcionado para prática de atividades diárias de trabalho.

Os pontos observados acima podem ser evidenciados através do Relatório de Visão de uso ALM – Pólos SUPDE e comprovado pelo resultado do formulário aplicado no DEFLA. Várias opiniões evidenciaram superficialidade nos treinamentos, instabilidade de uso da solução e a necessidade de uso de outras soluções não integradas ao ALM para execução de atividades e atendimento de alguns tipos de demandas não suportados pela solução tais como: desenvolvimento em plataforma de grande porte, soluções que requerem inteligência de negócio, adequação com ferramentas para automação de testes, integração contínua e gerenciamento de projetos que seguem metodologia tradicional de desenvolvimento.

Já na fase de sustentação da solução foi possível identificar os seguintes pontos de falha que se destacaram e contribuíram com problemas na absorção de conhecimento para uso e internalização da solução dentro do DEFLA:

- Falha no programa de treinamento evidenciado pelo mau dimensionamento de tempo, sem considerar curva de aprendizagem e momento de uso da solução. Isso está refletido nos comentários relacionados com a superficialidade dos treinamentos, falta de aplicação em cenários mais práticos em conformidade com realidade de trabalho diário. Portanto, os treinamentos serviram apenas para demonstrar os recursos que a solução oferece, mas não serviram para capacitação do corpo funcional para uso. Portanto, requer novo plano de treinamento com maior disseminação do modelo de uso e das ferramentas de

suporte que foram consideradas importantes para apoiar sistematização de uso e compartilhamento de boas práticas;

- As metas de migração influenciaram negativamente no processo de absorção de conhecimento de uso da solução, pois há evidências que os treinamentos e os esforços de migração serviram apenas para atender metas, as quais não refletiram na qualidade de uso e internalização de conhecimento da solução dentro da regional de desenvolvimento;
- Projetos em desenvolvimento não mostraram-se adequados para serem migrados na fase de sustentação. Isso reflete na importância de uma melhor análise de critérios para definir estratégias de migração de sistemas para uso da solução;
- O PSDS não evoluiu de forma rápida e eficiente para que o uso da solução estivesse totalmente alinhada com as atividades preconizadas no PSDS, exigindo maior esforço dos gestores de projeto em atender o processo do que de fato ser aplicado em esforços voltados para o produto em desenvolvimento e aprendizagem de uso da solução.

Observou-se ainda que no processo de adoção utilizado não existiu trabalho relacionado com análise dessa adoção que a solução traria ao modelo de negócio da empresa e sua cadeia de valor, visto que migrações de dados e a obrigatoriedade de uso prejudicaram o atendimento de projetos em desenvolvimento em parâmetros de esforço para realização de atividades, qualidade de entregas e produtividade da equipe (principalmente em projetos classificados como híbridos).

Portanto, diante do exposto há evidências de que apenas investimentos aplicados para criação do modelo de uso, programas de treinamentos, fortalecimento de suporte e níveis de serviço não foram suficientes para garantir a eficácia do uso da solução por parte dos pólos para devida internalização da solução. Por outro lado a evolução do processo não ocorreu de forma efetiva, e sim customizações que não foram suficientes para sistematizar práticas ágeis adequadas para uniformizar processo de desenvolvimento com a solução de ALM adquirida.

## REFERÊNCIAS

- Chappell, D. (2008). "What is Application Lifecycle Management?". Disponível em: <http://www.davidchappell.com/WhatsALM—Chappell.pdf>. Data último acesso: 23/11/2014.
- Microsoft Corporation (2007). "Driving Your Business Forward with Application Lifecycle Management (ALM)". Disponível em: [http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=7&sqi=2&ved=0CFEQFjAG&url=http%3A%2F%2Fdownload.microsoft.com%2Fdownload%2F%2F%2F8%2F%2F28f6cef-ff0e-461b-88c0-c93a30f3f67b%2F78249\\_ALMwpaper\\_r3t1\\_mg.pdf&ei=I9hxVM2\\_FImqggSF3oDYCw&usq=AFQjCNEVQSjYhQOmnPH9W9krwJy71Y0U4w&sig2=s5YbyskQDyq sLOpNBfKw9g&bvm=bv.80185997,d.eXY&cad=rja](http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=7&sqi=2&ved=0CFEQFjAG&url=http%3A%2F%2Fdownload.microsoft.com%2Fdownload%2F%2F%2F8%2F%2F28f6cef-ff0e-461b-88c0-c93a30f3f67b%2F78249_ALMwpaper_r3t1_mg.pdf&ei=I9hxVM2_FImqggSF3oDYCw&usq=AFQjCNEVQSjYhQOmnPH9W9krwJy71Y0U4w&sig2=s5YbyskQDyq sLOpNBfKw9g&bvm=bv.80185997,d.eXY&cad=rja). Data último acesso: 23/11/2014.
- Business-Software.com. "All about Application Lifecycle Management Software". Disponível em: <http://www.business-software.com/article/key-features-of-alm-software/>. Data último acesso: 23/11/2014.
- Technopedia. "Application Lifecycle Management (ALM)". Disponível em: <http://www.technopedia.com/definition/4431/application-lifecycle-management-alm>. Data último acesso: 23/11/2014.
- Burwinkle, C. (2014). "Gartner ALM Magic Quadrant". Disponível em: <https://confluence.atlassian.com/display/ENTERPRISE/Gartner+ALM+Magic+Quadrant>. Data último acesso: 23/11/2014.
- GARCIA, M. "ALM – O que é isso? Parte 1". In sítio DevMedia. Disponível em: <http://www.devmedia.com.br/alm-o-que-e-isso-parte-01/14117>. Data último acesso: 30/08/2014.
- SANTANA, C.A.; TIMÓTEO, A.L.; VASCONCELOS, A.M.L. (2006). "Mapeamento do modelo de melhoria do processo de software Brasileiro (MPS.Br) para empresas que utilizam Extreme Programming (XP) como metodologia de desenvolvimento". In V Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software. Disponível em: <http://www.dcc.ufla.br/infocomp/artigos/v6.1/art09.pdf>. Data último acesso: 17/08/2014.
- ALM Brasil (2011). "ALM - O que é? Visão geral ALM". Disponível em: <http://www.almbrasil.com.br/alm-o-que/>. Data último acesso: 30/08/2014.
- LEI de Licitações de Nro. 8.666, de 21 de Junho de 1993. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/18666cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18666cons.htm). Data último acesso: 21/11/2014.
- CONDÉ, L. (2009). "Introdução ao Application Lifecycle Management (ALM)". In Artigo publicado no portal da Microsoft Developer Network. Disponível em:



<http://msdn.microsoft.com/pt-br/library/ee156630.aspx>. Data último acesso: 30/08/2014.

WEST, D. (2013). “Chegou a hora para o ALM Lean”. In artigo postado no sítio InfoQueue Brasil. Disponível em: <http://www.infoq.com/br/articles/Why-Lean-ALM>. Data último acesso: 31/08/2014.

VIDAL, A. (2014). “Agile e o uso de ferramentas de produtividade”. In artigo postado no portal OAT Solutions. Disponível em: <http://oatsolutions.com.br/blog/?p=88>. Data último acesso: 31/08/2014.

FERNANDES, S. (2013). “Aplicação da ALM”. In apresentações do sítio Software Process Improvement Network. Disponível em: <http://www.spinsp.org.br/apresentacao/ALMPrimeUp.pdf>. Data último acesso: 31/08/2014.

SERPRO (2014). SINOR, Sistema de normas da empresa SERPRO. Norma TC001.

SERPRO (2011). Relatório SUPST: ALM – Proposta de Escopo.

SERPRO (2011). Relatório SUPST: ALM Justificativa *Trade-up*.

SERPRO (2013). Relatório Executivo SUPST.

SERPRO (2010). Plano de Projeto SUPST: Melhoria Ferramentas de Desenvolvimento.

SERPRO (2014). Relatório – Visão ALM – Pólos SUPDE – São Paulo e Belo Horizonte.

SERPRO (2010). Relatório SUPST: Avaliação das Propostas de Solução ALM.

SERPRO (2010). SUPST: Termo de Referência para Solução Integrada de Desenvolvimento.

## ANEXO A – QUESTIONÁRIO DA PESQUISA

1. Qual o seu cargo na empresa?\*

- Analista
- Técnico

2. Qual a sua atribuição/função principal considerando sua maior alocação de esforço em atividades diárias?\*

- Analista de Requisitos
- Administrador de Dados
- Analisador de Medidas
- Arquiteto de Software
- Consultor de Qualidade de Software
- Desenvolvedor/Implementador
- Documentador
- Gestor de Configuração de Software/Integrador
- Líder de Projeto
- Projetista de Testes
- Testador
- Other:

3. Há quanto tempo você atua com a atribuição/função selecionada acima?\*

- Menos de 1ano.
- De 1 a 3 anos.
- De 4 a 6 anos.
- De 7 a 10anos.
- Mais de 11anos.

4. Você Já faz uso da solução ALM em suas atividades dentro do ciclo de desenvolvimento de projetos de software do SERPRO?\*

- Não
- Sim

4.1. Caso tenha respondido sim para questão 4, há quanto tempo você utiliza a ferramenta ALM?

- Menos de 3meses.
- De 4 a 6meses.
- De 7 a 10meses.
- Mais de 10meses.

4.2. Você participou de algum projeto piloto durante a fase internalização da solução ALM no SERPRO?\*

- Não
- Sim

5. Você foi capacitado(a) para uso da solução ALM (participou de treinamentos dos módulos de capacitação do RTC, RQM e RRC)?\*

- Sim. Em todos os módulos (RTC, RQM e RRC).
- Sim, mas parcial. Eu recebi treinamento de algum dos módulos.
- Não. Não recebi treinamento em nenhum dos módulos.

5.1. Caso tenha respondido sim para questão 5, você avalia que o treinamento foi suficiente para o bom desempenho e execução de suas tarefas diárias através da solução ALM?

- Sim, foi suficiente.
- Não. Não foi suficiente.
- Parcialmente suficiente, pois o treinamento não gerou conhecimento prático para o bom desempenho de minhas atividades.
- Other:

Figura 3: Questionário parte 1.

**5.2. Caso tenha respondido não ou parcialmente suficiente para questão 5, a que você atribui a deficiência da capacitação?**

- Treinamento muito rápido.
- Treinamento não foi prático.
- Instrutores não tinham maturidade de uso da ferramenta e prejudicou o repasse de conhecimento.
- Other:

**6. Você conhece o conceito (ideia) que está associado com a solução ALM implantada no SERPRO (o conceito envolve Application Lifecycle Management)?\***

- Não
- Sim

**7. Você considera que a solução ALM implantada no SERPRO está internalizada dentro do DEFLA?\***

- Não
- Sim
- Parcialmente, pois para devida internalização ainda requer um novo programa de treinamento especializado. Ainda há dificuldade em usar os recursos da solução
- Other:

**8. Existe alguma atividade/tarefa do ciclo de desenvolvimento de um projeto de software que você ainda utiliza outra ferramenta que não se integra com a solução ALM?\***

- Não
- Sim

**8.1. Caso tenha respondido sim para questão 8, favor informar qual ferramenta e para qual atividade você a utiliza?**

**9. Você conhece o modelo de uso da solução ALM direcionado para equipes de desenvolvimento de projeto de software?\***

- Não
- Sim

**9.1. Caso tenha respondido sim para questão 9, com qual frequência você utiliza tal o modelo de uso para desempenhar suas atividades?**

- Nunca
- Raramente (uma vez perdida ou ocasionalmente)
- Algumas vezes
- Frequente (mais de duas vezes por semana)
- Muito frequente (utilizo várias vezes ao dia)
- Não posso responder, pois não sabia de sua existência
- Other:

**9.2. Caso tenha respondido não para questão 9, a qual motivo você atribui essa falta de conhecimento?**

- Não foi utilizado ou mencionado durante os treinamentos.
- Não foi devidamente divulgado e nem estimulado para uso
- As duas opções acima.
- Other:

**10. Você considera que o modelo de uso da solução ALM é importante e que poderia ser melhor utilizado no DEFLA para orientar forma de uso do ALM?\***

- Não
- Sim

**10.1. Favor justificar a resposta da questão 10.\***

**Figura 4:** Questionário parte 2.

**11. Você entende que o modelo de uso da solução ALM está aderente/alinhado com práticas do PSDS?\***

- Não
- Sim
- Não posso responder, pois não uso ALM.
- Não posso responder, pois não conheço o PSDS.
- Parcialmente, pois existem atividades que passei a executar, ou que deixei de executar por não saber como fazer através do ALM ou por não existir recursos

**11.1. Caso tenha respondido parcialmente para a questão 11, favor esclarecer sua resposta (especifique situação).**

**12. Você faz uso do portal ALM para obter alguma informação importante/útil para o bom desempenho de suas tarefas diárias?\***

- Não
- Sim

**12.1. Favor justifique a resposta da questão 12.\***

**13. A solução ALM agregou qualidade e produtividade aos trabalhos e produtos gerados dentro do ciclo de vida de desenvolvimento de um projeto de software?\***

- Sim. Consigo perceber melhorias no desempenho de minhas atividades
- Não. Não percebi melhorias e entendo que prejudicou a qualidade e produtividade de minhas atividades.
- Pouca melhoria. Ainda preciso ter mais maturidade no uso da ferramenta e no modelo de uso. No entanto, acredito que a solução agrega benefícios para o aumento de qualidade e produtividade dos trabalhos.
- Não posso opinar, pois não uso a solução ALM.
- Other:

**14. Cite alguma vantagem quanto ao uso da solução ALM dentro do ciclo de desenvolvimento de projetos de software.\***

**15. Cite alguma desvantagem quanto ao uso da solução ALM dentro do ciclo de desenvolvimento de projetos de software.\***

**16. Como você avalia o processo de adoção e as metas estabelecidas para uso da solução ALM nos projetos de desenvolvimento de software do DEFLA no ano de 2014?\***

- Inadequado e com metas ousadas que prejudicaram tanto a qualidade dos treinamentos, quanto a produtividade de equipes com projetos em andamento, pois não foi considerado a curva de aprendizagem e nem a disponibilidade de todos os recursos usados pela equipe antes de uso do ALM
- Satisfatório e com metas adequadas para que a solução passasse a ser usada pelas equipes de desenvolvimento.
- Other:

**16.1. Caso você tenha respondido inadequado, ou outro motivo que demonstre falhas no processo de adoção para a questão 16, favor esclarecer problemas percebidos.**

**Figura 5:** Questionário da pesquisa parte 3.



## ANEXO B – CONSOLIDAÇÃO DA COLETA DE DADOS

Observação, as tabelas abaixo consolidam respostas coletadas a partir d aplicação do formulário de pesquisa apresentado no ANEXO A. Os valores estão distribuídos por cargo e quantificados de forma unitária por pessoa respondente.

| Respostas Mais Comuns Relacionadas com Causas da Ineficiência dos Treinamentos |  |  |                  |  |                                      |
|--|--|--|------------------|--|--------------------------------------|
| Cargo  | Instrutores sem Maturidade de Uso para Repassar Conhecimento Prático | Conteúdo Extenso e que Gera Dificuldade de Absorção de Conhecimento ou Ferramenta Complexa | Tempo Inadequado | Treinamento Não Foi Prático ou Desatualizado | Após Treinamento Não Existiu Prática |
| Técnico  | 0  | 1  | 0                | 0  | 0                                    |
| Analista   | 16   | 2  | 13               | 13   | 6                                    |

Tabela 9: Causas atribuídas para ineficiência dos treinamentos.

| Cargo    | Conhecimento sobre ALM             |  | Nível de Internalização do ALM no DEFLA   |   |   | Ferramentas Integradas ALM   |  |
|----------|------------------------------------|--|---|---|---|--|--|
|          | Quantos conhecem o conceito de ALM | Quantos Não conhecem o conceito de ALM | A Solução ALM está Internalizada no DEFLA | A Solução ALM Não está Internalizada no DEFLA | A Solução ALM está Parcialmente Internalizada no DEFLA e Requer Treinamento | Existem Ferramentas ainda utilizadas que não estão Integradas ao ALM | Não Existem Ferramentas ainda utilizadas que não estão Integradas ao ALM |
| Técnico  | 4                                  | 0                                      | 0   | 0   | 3   | 1  | 3  |
| Analista | 38                                 | 29                                     | 15  | 8   | 44  | 36   | 31   |

Tabela 10: Internalização da solução ALM no DEFLA.

| Cargo    | Conhecimento sobre o Modelo de Uso  |                                 | Motivo de Falta de Conhecimento do Modelo de Uso      |                                     |                     |   |
|----------|-------------------------------------|---------------------------------|---|-------------------------------------|---------------------|---|
|          | Não Conhecem o Modelo de Uso do ALM | Conhecem o Modelo de Uso do ALM | Não Foi usado Durante Treinamento e Não foi Divulgado | Não foi Usado Durante o Treinamento | Material inadequado | Não Foi Estimulado para Uso e Nem Divulgado |
| Técnico  | 1                                   | 3                               | 0   | 0                                   | 0                   | 1   |
| Analista | 34                                  | 33                              | 10  | 5                                   | 1                   | 15  |

Tabela 11: Conhecimento sobre o modelo de uso do ALM no DEFLA.

| Nível de Freqüência de Uso do Modelo de Uso da Solução ALM |                           |                   |  |                              |
|--|---------------------------|-------------------|--|------------------------------|
| Nuca Usa   | Raramente Usa (ocasional) | Usa Algumas Vezes | Uso Frequente (mais de 2 vezes por semana) | Uso Muito Frequente (diário) |
| 0  | 0                         | 2                 | 0  | 1                            |

|   |    |    |   |   |
|---|----|----|---|---|
| 2 | 13 | 12 | 5 | 2 |
|---|----|----|---|---|

Tabela 12: Utilização do modelo de uso no DEFLA.

| Cargo    | Importância e Utilidade do Modelo de Uso |                         | Alinhamento do Modelo de Uso do ALM ao PSDS |   |  |   |
|----------|--|-------------------------|---|---|--|---|
|          | Modelo é Importante                      | Modelo Não é Importante | Modelo de Uso está alinhado ao PSDS         | Modelo de Uso Não Está alinhado ao PSDS | Modelo de Uso Está Parcialmente alinhado ao PSDS | Não Posso opinar, pois não conhece o PSDS ou não faz uso do ALM |
| Técnico  | 3  | 1                       | 0   | 2                                       | 1  | 1   |
| Analista | 57                                       | 10                      | 28  | 12                                      | 15   | 13  |

Tabela 13: Análise do modelo de uso alinhado ao PSDS.

| Cargo    | Utilidade do Portal ALM |                       | Valores Agregados através do uso do ALM                                    |  |  |                                  |
|----------|-------------------------|-----------------------|--|--|--|----------------------------------|
|          | Portal ALM é Útil       | Portal ALM não é Útil | Uso do ALM Agregou Produtividade e Qualidade para Atividades Desempenhadas | Uso do ALM Não Agregou Produtividade e Qualidade para Atividades Desempenhadas | Pouca Melhoria Agregada, mas com maior maturidade de uso acredito que trará benefícios | Não pode opinar por não usar ALM |
| Técnico  | 1                       | 3                     | 1  | 0  | 1  | 1                                |
| Analista | 30                      | 37                    | 22   | 15   | 22   | 6                                |

Tabela 14: Retorno de investimento com o uso do ALM.

| Cargo    | Avaliação do método de adoção e metas estabelecidas para uso   |                           |                         |   |
|----------|--|---------------------------|-------------------------|---|
|          | Inadequado e com Metas Ousadas que prejudicaram a qualidade dos treinamentos sem levar em consideração curva de aprendizagem | Parcialmente satisfatório | Satisfatório e adequado | Outras opiniões que evidenciam inadequação ou dificuldade de opinar |
| Técnico  | 4  | 0                         | 0                       | 0   |
| Analista | 33   | 3                         | 23                      | 8   |

Tabela 15: Avaliação do processo de adoção.