

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS – UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM QUALIDADE DE SOFTWARE

César Bolívar Lazzari Martini

TÉCNICAS DE MELHORIA DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE
SOFTWARE APLICADAS À QUALIDADE DA INFORMAÇÃO

Caxias do Sul

2017

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS – UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM QUALIDADE DE SOFTWARE

César Bolívar Lazzari Martini

TÉCNICAS DE MELHORIA DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE
SOFTWARE APLICADAS À QUALIDADE DA INFORMAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Qualidade de Software, pelo curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Qualidade de Software da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS.

Orientador: Dra. Margrit Reni Krug

Caxias do Sul

2017

Técnicas de Melhoria do Processo de Desenvolvimento de Software aplicadas à Qualidade da Informação

César Bolívar Lazzari Martini¹

Dra. Margrit Reni Krug²

¹Especialização em Qualidade de Software – Universidade do Vale do Rio do Sinos (UNISINOS) – Porto Alegre, RS – Brasil

²Professora Orientadora – Doutora em Ciência da Computação – Universidade do Vale do Rio do Sinos (UNISINOS) – Porto Alegre, RS – Brasil

¹cesar.martini@live.com

²margritk@unisinossinos.br

Resumo. Este artigo descreve os procedimentos e resultados obtidos a partir do aperfeiçoamento de processos ligados à Qualidade da Informação, através da aplicação de técnicas de Qualidade de Software, utilizando como modelo para execução da experiência uma Software House fornecedora de soluções de Gerenciamento de Recursos Humanos. A execução de atividades de levantamento e implantação de melhorias junto às equipes, combinadas à concepção de métodos de medição e análise do processo foram avaliados ao longo da realização do estudo e permitiram observar que as aplicações dos conceitos de qualidade de software apresentaram resultados positivos nas áreas de migração de dados e qualidade da informação.

Abstract. The objective of this paper is to describe the methodology and results achieved in the area of Data Quality Improvement related activities, through the implementation of Software Quality's techniques, applied to the processes of a Human Resources Management Software Developer and Provider company. The results obtained through the improvement research and implementation activities, combined with the process analysis and metric methods were tested and verified over the execution of this study, and allowed to determinate that the adoption of software quality concepts can present positive results in the areas of data migration and information quality.

1. Introdução

A descoberta de novas tecnologias e o domínio humano sobre elas foram as principais razões que possibilitaram a evolução humana ao longo da história [JOHNSON e EARLE 2000]. Na chamada “era da informação”, nada tem tanto valor quanto a capacidade de manipular dados e extrair informações a partir dos mesmos. Passou-se a realizar a tomada de decisões com base em dados [BAZZOTTI e GARCIA 2006], replicados processados e armazenados em servidores espalhados pelo mundo.

Porém, apesar da relevância que os dados representam no dia a dia de todos, não é incomum encontrar em sistemas erros e problemas relacionados ao cadastramento dos mesmos, seja devido à falta de integridade ou ao armazenamento incorreto das informações. Desenvolvedores e administradores, muitas vezes acabam negligenciando

tratativas voltadas à qualidade da informação, colocando em prioridade as funcionalidades e a disponibilidade do sistema, desconsiderando que grande parte da correta funcionalidade de um sistema de informação está vinculada aos dados inseridos na aplicação [KIM, KISHORE e SANDERS 2005].

Empresas fornecedoras de soluções de software, com o objetivo de manter a integridade e qualidade das informações de seus clientes, adicionam como parte das atividades do processo de migração de dados para seus produtos a adaptação e correção dos dados já existentes [RIBEIRO e OLIVEIRA 2010], padronizando as informações de forma que atendam aos requisitos do novo sistema e de seus futuros usuários.

A motivação para o desenvolvimento deste projeto de pesquisa está diretamente vinculada aos esforços de migração de dados de uma *Software House*, fornecedora de soluções de apoio para a área de recursos humanos. Como estes processos demandam maior tempo e investimentos [RIBEIRO e OLIVEIRA 2010], acabam por determinar muitas vezes a aderência ou não de um cliente em potencial pelos produtos oferecidos pela empresa (desistindo da oferta ou dando preferência a outros fornecedores), ou limitando o volume de ingresso de novos clientes, o que acaba tendo impacto direto na lucratividade da empresa. Com base nestas informações torna-se claro que os esforços em favor da melhoria das atividades deste processo, assim como a adoção de técnicas de medição do mesmo, devem permitir grandes ganhos para a empresa e os colaboradores envolvidos, uma vez que além de controlar e aumentar a capacidade do processo, estas melhorias deverão diminuir as ocorrências de retrabalho e incentivar futuras práticas de melhoria contínua.

O propósito principal deste projeto de pesquisa consistiu da identificação e aplicação de estratégias de melhorias no processo de migração de software de uma empresa desenvolvedora de soluções para a área de RH. A empresa utilizada para o estudo foi a Metadados Assessoria e Sistemas, que serviu como estudo de caso para este projeto. Para alcançar o objetivo principal, foram realizadas análises do processo de Migração de Dados, até então utilizado pela empresa e trocas de informações com os colaboradores responsáveis pelas atividades, assim possibilitando a identificação dos pontos de melhoria, através do levantamento de causas de problemas dentro das atividades necessárias para a migração de dados, o que possibilitou a criação de uma estratégia capaz de ser utilizada para controlar e acompanhar a capacidade do processo analisado.

O foco desta pesquisa teve como desafio responder à seguinte pergunta: “ **É possível buscar a garantia da qualidade da informação, por meio da melhoria do processo de migração de dados de uma empresa, através da aplicação de técnicas voltadas à qualidade de software?** ”

2. Embasamento Teórico

O objetivo deste capítulo é apresentar alguns dos conceitos abordados na execução deste estudo, assim como esclarecer termos e atividades envolvidas no processo a passar pelas mudanças de melhoria propostas, contextualizando os assuntos abordados de forma a facilitar a compreensão deste projeto. Estes conceitos são apresentados tomando por base as definições contidas no Modelo de Referência para Melhoria de Processos do Software Brasileiro (MPS-BR) [SOFTEX 2016], em conjunto com outras fontes que apresentam conceitos específicos do processo estudado e relevantes para a compreensão do processo.

2.1 Modelo de Referência para Melhoria do Processo de Software Brasileiro

O MPS-BR consiste em um programa voltado à melhoria da qualidade dos processos e serviços de software nacionais, criado em 2003 pela Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro (SOFTEX) [SOFTEX 2016].

Voltado principalmente para empresas de micro, pequeno e médio porte, este modelo de referência se tornou uma alternativa atraente para empresas que visam a adoção e certificação de suas práticas de qualidade, porém não possuem os requisitos ou recursos necessários para a adoção de modelos internacionais como o CMMI (*Capability Maturity Model Integration*) [CMMI 2006].

Este estudo foi baseado no Modelo de Referência para Melhoria de Processo de Software (MR-MPS-SW) [SOFTEX 2016], que define níveis de maturidade de acordo com os processos executados e suas correspondentes capacidades. Atualmente este modelo realiza esta separação em sete níveis, que vão de A à G, sendo o nível G o primeiro na escala de maturidade e o nível A o último, são eles:

- Nível A (Em Otimização);
- Nível B (Gerenciado Quantitativamente);
- Nível C (Definido);
- Nível D (Amplamente Definido);
- Nível E (Parcialmente Definido);
- Nível F (Gerenciado);
- Nível G (Parcialmente Gerenciado);

Para cada um dos níveis de maturidade existentes o modelo MR-MPS-SW define as exigências e características do mesmo, que devem ser adotados pela organização a fim de obter uma certificação correspondente o nível pretendido.

2.2 Qualidade e Medição de Software

A área de qualidade de software, segundo o SWEBOK [IEEE 2014], abrange a três conceitos principais: as características desejáveis dos produtos de software, o grau em que um determinado produto de software é capaz de apresentar estas características e os processos, ferramentas e técnicas utilizadas para se obter estas características. Seu foco principal conforme Soares e Kosianski [2006] é buscar garantir que o produto de software atenda de maneira aceitável às suas especificações e ao propósito para o qual foi criado, assim como reduzir a possibilidade de ocorrência de erros e falhas através de atividades de validação e revisão do produto e de revisões e auditorias do processo.

O conceito da Garantia da Qualidade de Software pode ser visto, conforme afirma Bartié [2002], como um conjunto de atividades adotadas com o objetivo de “garantir o desempenho de cada etapa do desenvolvimento, satisfazendo padrões de qualidade definidos no processo”, sendo que estas atividades abrangem desde a montagem da estrutura e sistematização do processo até a sua etapa de execução.

Conforme Pressman [1995] o conceito de Qualidade de Software engloba ainda outros conceitos e práticas, como questões de modelos, custos e ética da qualidade, os valores, riscos e custos vinculados para que a implantação das práticas de qualidade se tornem vantajosas e atuem como um diferencial positivo para as empresas que adotem

em seus processos atividades que agreguem qualidade a seus produtos e melhorem seus processos.

Porém, a simples adoção de práticas de qualidade nem sempre implica em ganhos nos processos de software e na qualidade dos produtos desenvolvidos. Para determinar se um determinado processo ou produto se encontra de acordo com as expectativas são utilizadas técnicas de medição conhecidas como Métricas de Qualidade de Software.

As métricas de qualidade permitem avaliar os processos de forma adequada, permitindo o planejamento das melhorias a serem adotadas baseando-se em dados coletados durante a execução do processo [ARRUDA 2014]. A vantagem deste tipo de avaliação é que, pelo fato de não se basear em fatos subjetivos (como opiniões dos responsáveis pela execução destas atividades) e sim em unidades claras e bem definidas, é possível determinar de forma clara a quantidade de ganhos (ou perdas) foram obtidos na execução do processo, assim como controlar as atividades de melhoria dos processos, suportando a tomada de decisões e tornando ela mais precisa.

Como é possível observar, conceito de Qualidade de Software apresenta diversas áreas, com seus respectivos atributos e assuntos abordados. A Figura 1 representa de forma simplificada as três principais seções que compõem o que conhecemos por qualidade de software e suas principais atividades e conceitos. Logo é possível afirmar que a qualidade não pode ser definida como algo único e sim pelo conjunto de elementos e características que a compõem [PRESSMAN 1995].

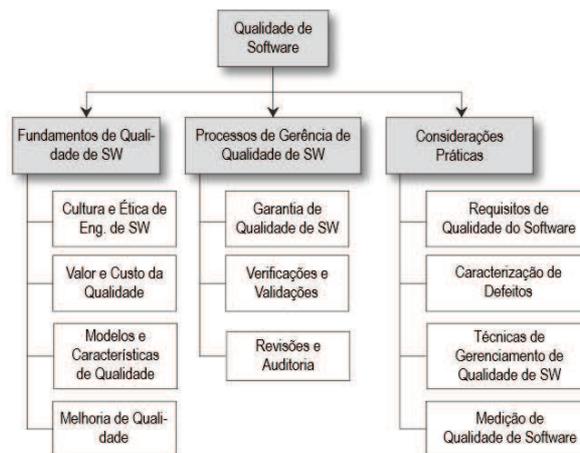


Figura 1. Organograma das Áreas de Qualidade de Software. Adaptado de SWEBOK [SOARES 2006].

A Figura 1 representa de forma gráfica a hierarquia de divisão da área de qualidade de software, apontando suas três principais linhas de aplicação e para cada linha seus respectivos atributos e temas contidos dentro dela.

3.3 Ciclo PDCA

O PDCA (*Plan, Do, Check, Act*) consiste em um método de melhoria contínua, amplamente utilizado pela área de qualidade para a melhoria de processos. Conforme afirma Fonseca [2006, p.5] "o PDCA pode ser visto como um método de tomada de decisões para a resolução de problemas organizacionais", definindo de forma clara as etapas a serem realizadas em conjunto com o emprego de outras ferramentas da qualidade com o objetivo de atingir os resultados almejados pela organização.

Semelhante a outros métodos gerenciais para a tomada de decisões como o DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) [WERKEMA 2016], o controle de processos do Ciclo PDCA é composto por quatro etapas que têm por objetivo garantir os resultados esperados. São estas etapas o Planejamento (P), com a finalidade de estabelecer objetivos e a maneira como eles serão alcançados; a Execução (E), etapa em que as tarefas previstas no passo anterior são executadas e os dados relacionados são coletados; a Verificação (C) que é realizada a partir dos dados coletados, fazendo a comparação entre os valores obtidos e as metas definidas; e a etapa final de Ação Corretiva (A) tomando decisões a partir da análise obtida na fase de validação, seja aderindo a mudança ou definindo um novo ciclo de melhoria.

2.4 Qualidade da Informação

O conceito de qualidade da informação é amplo e bastante subjetivo, com conceitos que variam de acordo com o ponto de vista e aplicação. Conforme Marchand [1990] a Qualidade da Informação é um termo que pode ser abordado de diversas formas, podendo ser categorizada em cinco dimensões distintas, ligadas diretamente aos fatores com as quais a informação interage. São estas dimensões a transcendência (na qual é considerada que a qualidade de toda informação é valiosa), o usuário (em que o valor da qualidade é dependente do ponto de vista de quem a utiliza e qual sua aplicação), o produto (em que a importância da qualidade da informação está diretamente ligada às suas características), a produção (no qual a qualidade da informação é avaliada a partir das exigências em que ela é aplicada) e a abordagem de valor (define a qualidade da informação a partir da sua aplicação de uso, possibilidade de ruído e demais características relacionadas a sua produção).

Em seus estudos, Nehmy e Paim [1998] abordam estas definições juntamente com conceitos elaborados por outros autores a respeito do conceito de Qualidade da Informação. Eles afirmam que apesar das diversas diferenças entre significados e atribuições dos conceitos dados pelos autores, em todos os significados da qualidade da informação “permanecem como núcleo de conteúdo significativo duas ideias principais, quais sejam, a de excelência - mais ou menos atenuada - e a de usuário”. Baseando-se neste contexto é possível afirmar que a qualidade da informação nada mais é do que a importância exercida por ela e para quem a utiliza no contexto de sua aplicação.

2.5 Migração de Dados

Eventualmente soluções de software desenvolvidas se tornam obsoletas, ou ainda o surgimento de novos sistemas com funções diferentes, porém alimentados pelas mesmas informações, passam a ser utilizados por uma organização [MENDONÇA 2009]. Nestes casos, os dados presentes nas soluções de software utilizadas anteriormente necessitam ser exportados para um novo sistema ou base de dados [BARRETTO 2008], a fim de, por exemplo, manter um histórico dos mesmos, reduzir o trabalho necessário para alimentar novamente de forma manual as informações já cadastradas ou ainda garantir a integridade dos dados vinculados [OLIVEIRA 2012].

As atividades de migração de dados têm por objetivo permitir a reutilização de dados pré-existentes, além de garantir que seus atributos não sejam alterados ou perdidos ao longo do processo. Com o objetivo de mitigar parte da dificuldade e facilitar o desenvolvimento das atividades realizadas, possibilitando a transferência e compartilhamento dos dados entre diversas soluções de software e mantendo suas características, são empregadas ferramentas de software de migração de dados capazes

de extrair, manipular e exportar dados provenientes de uma fonte (base de dados), por meio de algoritmos capazes de realizar a automatização destes processos reduzindo os atrasos e custos destas atividades [HITACHI 2014].

3. Metodologia

Esta seção tem por objetivo descrever o processo de pesquisa realizado, incluindo as razões pelas quais tais métodos foram aplicados, e a forma como as atividades foram realizadas. Além disso, também deve descrever quais os objetivos almejados pela realização deste projeto de pesquisa.

3.1 Metodologia de Pesquisa

Esta pesquisa foi realizada através do método de pesquisa-ação, uma vez que seu foco principal era a melhoria do processo em estudo. Com enfoque qualitativo, este tipo de pesquisa se baseia na observação, permitindo a coleta de informações mesmo sem um conjunto de métricas definidas [WAINER 2007]. Esta metodologia de pesquisa se torna extremamente útil para a execução das atividades propostas, uma vez que o processo estudado ainda não possui uma metodologia que permita a análise quantitativa dele, permitindo que as melhorias sejam implementadas através dos resultados de pesquisa obtidos ao longo do estudo.

Em resumo, a atividade de pesquisa-ação é um processo cíclico em que se "aprimora a prática pela oscilação sistemática entre agir no campo da prática e investigar a respeito dela" [DAVID, 2005]. Para que isso ocorra é necessário que a mudança seja executada e analisada através das etapas de planejamento, implementação, descrição e avaliação, coletando informações e realizando as mudanças necessárias com base nelas. Esta pesquisa foi realizada em quatro etapas principais, ordenadas da seguinte forma: Entrevistas de Análise, Levantamento de Propostas, Desenvolvimento de Metodologia de Métricas e Análise dos Resultados da Pesquisa.

3.2 Público Alvo da Pesquisa

Para a realização desta pesquisa foram escolhidos como população-alvo os colaboradores da empresa envolvidos diretamente no processo de conversão de dados. Estes se dividem em duas áreas dentro da empresa, com papéis complementares: Programadores, Analistas de Tecnologia da Informação e Consultores de Aplicação. Os Programadores e Analistas de TI são responsáveis pela execução das atividades de extração, conversão e inserção de dados, cabendo aos Consultores de Aplicação as atividades de definição da recodificação dos registros de origem e da validação dos resultados após a migração de dados na base de destino, por meio do software que será utilizado pelo cliente.

O critério para seleção dos participantes baseou-se no tempo e experiência no processo de migração de dados. O objetivo da seleção através deste critério é buscar maior abrangência das dificuldades, problemas e sugestões do processo, já que as pessoas que possuem maior domínio sobre o processo apresentam dificuldades diferentes (e menores) de quem está ainda no início da sua adaptação, assim como não terão as mesmas visões e sugestões para o processo. O tempo médio para realização de cada entrevista foi de aproximadamente 13 minutos por pessoa, sendo que foram realizadas no total dez entrevistas – cinco com colaboradores da área de Consultoria de Produto e outros cinco da área de Tecnologia da Informação. Os gestores das áreas e os gerentes de projeto não

foram envolvidos diretamente nesta etapa, porém fizeram parte do grupo de avaliação das propostas descritos nas etapas posteriores.

3.3 Coleta de Dados

A coleta de dados foi realizada a partir de entrevistas com os colaboradores selecionados das duas áreas envolvidas no processo de melhoria. Estas entrevistas foram dirigidas com o objetivo primário de obter informações relevantes que contribuíssem para a criação de propostas de melhorias do processo analisado. Para isso utilizou-se de forma sugestiva um roteiro de perguntas que encontram-se no APÊNCIDE A deste artigo. Além do levantamento de dados sobre o processo de migração, tinha-se como objetivo da entrevista estimular o entrevistado a contribuir com novas ideias ou mudanças que se traduzissem em ganhos na realização do processo, independente do fato de as melhorias estarem diretamente ligadas às atividades executadas por ele ou não.

Para a realização deste estudo foram entrevistadas um total de 10 pessoas, sendo que este total dividido igualmente entre as áreas de Consultoria, responsáveis pela verificação e validação dos dados após o processo de migração das informações, e colegas da área de Tecnologia da Informação, responsáveis pela execução do processo de migração em si.

3.4 Implantação de Métricas e Melhorias

A proposta de implantação das melhorias foi executada através das etapas de Eleição das Propostas de Melhoria e Aplicação Prática das Melhorias selecionadas. A inexistência de métricas para avaliação do processo demandou que métodos de medição e indicadores fossem criados para que fosse possível acompanhar de maneira não subjetiva as mudanças no processo e seus resultados. Desta forma, a criação de Métricas do Processo, foi realizada com o objetivo de permitir avaliar a situação atual do processo com maior precisão e facilitar as futuras tomadas de decisões.

Para a execução da etapa de Eleição da Proposta de Melhoria, os profissionais entrevistados na etapa anterior de entrevistas para levantamento de propostas foram novamente consultados. Desta vez a consulta foi realizada através de um encontro conjunto com todos os participantes, em que cada ideia de proposta foi exposta, discutida e avaliada pelo grupo, definindo a relevância da execução dessa mudança levando em conta fatores como possíveis ganhos e benefícios, tempo e demais recursos necessários para sua implementação e a necessidade da melhoria apresentada pelo grupo.

A partir das análises resultantes das discussões do grupo foram escolhidas as duas propostas de melhoria mais relevantes a serem implementadas, tornando-se projetos de melhoria. Foi então, realizada a etapa de Aplicação Prática das Melhorias, através de atividades de planejamento e execução das propostas que foram então realizadas pela respectiva equipe responsável pela etapa do processo envolvida na proposta de melhoria. O estudo realizado se absteve de detalhar o processo de implantação das melhorias, limitando-se a acompanhar o andamento geral da implantação.

Com as propostas de melhoria identificadas, selecionadas e em execução, surgiu a necessidade da criação de um método de controle e medida do processo e das atividades que o compõem. Para esta finalidade foram criadas Métricas e Indicadores, cujos objetivos principais foram de fornecer dados que pudessem ser utilizados como embasamento para o acompanhamento do processo, permitindo a análise e tomada de decisões de maneira facilitada, permitindo analisar resultados obtidos ao longo do tempo.

A implantação foi realizada contando com o auxílio dos Gestores e Gerentes de Projetos de Projeto das áreas envolvidas, o que possibilitou a identificação de que tipos de análise e dados abordados seriam mais utilizados, e, conseqüentemente mais relevantes, ao realizar as atividades de avaliação do processo. Tal análise permitiu gerar melhores indicadores, com informações mais precisas e voltadas a facilitar a tomada de decisões e o acompanhamento do processo ao longo do tempo.

3.5 Análise dos Dados

Após a execução dos planos de melhoria definidos pela equipe e da implantação das métricas alinhadas junto aos gerentes de ambas as áreas, a etapa final de encerramento do estudo foi realizada, com o objetivo de determinar se a execução do projeto de melhoria teve impactos positivos ou negativos no processo de migração de dados, assim como determinar em que áreas as atividades de melhoria se tornaram mais eficazes.

Descreveu-se, também, o cenário posterior à execução do estudo, considerando-se possíveis melhorias que poderiam ter sido aplicadas na realização do estudo e as futuras ações que poderão tomadas com o objetivo de complementar o desenvolvimento deste trabalho e garantir a adoção de ciclos de melhoria contínua pela organização.

Como objetivo principal desta etapa se destacaram: a resposta ao problema de pesquisa, referindo-se ao fato de ser ou não possível obter a garantia da qualidade das informações por meio da melhoria do processo de migração de dados, através da aplicação de técnicas voltadas à qualidade de software, e a análise de perspectiva sobre os pontos críticos para a realização das atividades e resultados mais significativos obtidos tanto para a pesquisa e seus participantes quanto para a organização.

4. Execução

Nesta seção se encontram descritos os procedimentos aplicados para a realização do estudo, desde a descrição do processo atual de Migração de Dados até a identificação e execução de métricas e melhorias.

4.1 Processo Atual

O processo de migração de dados da empresa na qual este estudo se baseia encontra-se definido, tendo sido mapeado pela própria equipe responsável pela sua execução e detalhado através de um diagrama (Figura 2) com as atividades envolvidas na sua realização. Estas atividades, assim como o próprio diagrama, são descritas com maior detalhamento no ANEXO A deste artigo.

O processo utilizado atualmente não utiliza nenhum tipo de métricas, o que dificulta a atividade de controle e acompanhamento das atividades executadas. Isso também compromete a análise dos resultados das propostas de melhorias implantadas, uma vez que não há como quantificar os ganhos obtidos e nem mesmo se eles ocorreram, já que não existem maneiras técnicas para comprovar, dependendo exclusivamente da opinião da própria equipe de que as propostas estão ou não apresentando os resultados esperados, o que acaba se tornando muito subjetivo.

Para auxiliar nas atividades envolvidas, diversas ferramentas de software são utilizadas pelo processo (a maioria delas desenvolvida pela própria *software house*) e outras são desenvolvidas ou modificadas a partir de novas necessidades identificadas, como é o caso dos programas conversores de dados. Algumas destas ferramentas fazem

parte indispensável do processo, como é o caso do o programa responsável pela recodificação e adaptação dos códigos identificadores dos registros de origem para os de campos de destino na nova base de dados conhecido como “MetaRecodifica”, o programa importador de dados “Metaimporta”, responsável por realizar a inserção dos registros de origem na base de destino, o programa de validação de arquivos “MetaValida” que confere se as informações cadastradas no arquivo de importação estão coerentes com o *layout* previsto para suas respectivas tabelas e os próprios programas conversores, sendo estes últimos criados para cada fornecedor de origem devido às particularidades apresentadas por cada base de dados e as tratativas necessárias que podem variar de acordo com os dados extraídos das bases de dados.

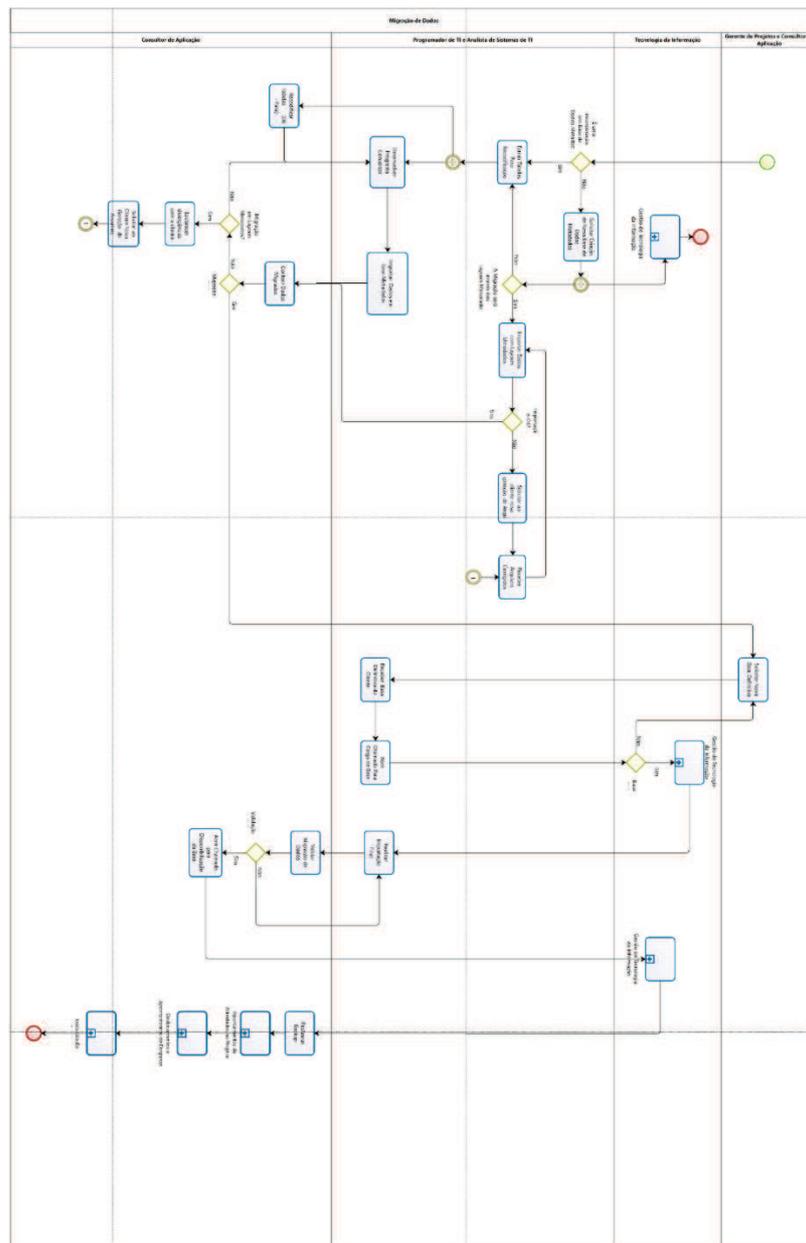


Figura 2. Diagrama de Fluxo do processo de Migração de Dados, definido através do mapeamento do processo [Anexo A].

A Figura 2 apresenta através de um diagrama de fluxo o modelo atual do processo de Migração de Dados definido pela empresa do estudo de caso. O processo de Migração, e suas respectivas atividades, estão descritos em detalhes no ANEXO A, descrevendo em detalhes as atividades que são realizadas em cada etapa do processo e quais são as verificações realizadas após o término de cada atividade. Como é possível observar, o processo é executado pelas equipes de Consultoria e Tecnologia da Informação, incluindo também, o papel exercido pelo Gerente de Projetos, responsável por iniciar e acompanhar a execução do processo de migração de dados.

Com a finalidade de otimizar o processo e manter melhor controle sobre ele, permitindo realizar o acompanhamento ao longo do tempo, medindo sua eficiência e eficácia e o impacto relacionado às mudanças realizadas, esta pesquisa buscará a identificação de melhorias e a criação de uma metodologia de métrica para o processo.

4.2 Entrevistas e Propostas de Melhoria Identificadas

As atividades de entrevistas foram colocadas em andamento durante o mês de julho de 2017, de acordo com a disponibilidade de agenda dos colaboradores. Foram entrevistadas no total dez pessoas, sendo cinco responsáveis pelas atividades de conversão dos dados através do desenvolvimento de programas para migração de dados (TI) e outras cinco responsáveis pelas atividades de validação e conferência dos dados já inseridos no sistema de destino (Consultoria).

As entrevistas levaram em média 14 minutos por participante, sendo gravadas através de mídia digital. O foco aplicado nas pesquisas foi direcionado não apenas à identificação de problemas relacionados ao processo de migração e conferência de dados como também das causas e possíveis soluções de melhoria que poderiam ser aplicadas com o objetivo de sanar ou minimizar os efeitos de cada problema relatado, através da aplicação do questionário e de orientações e sugestões repassadas a cada pessoa entrevistada, buscando extrair o máximo de informações a respeito de como o problema era percebido e de que possíveis maneiras poderia ser solucionado.

O resultado das entrevistas e suas respectivas críticas e sugestões foram agrupadas em uma lista com 20 sugestões principais, pois alguns dos relatos e soluções apresentadas eram bastante similares ou específicas e acabaram sendo agrupadas dentro de uma sugestão já existente, as quais foram analisadas e compiladas em um documento. No APÊNDICE B são apresentados detalhes sobre os resultados das entrevistas realizadas.

4.3 Seleção das Propostas de Melhoria

Com as propostas de melhorias já levantadas através das entrevistas feitas com os colaboradores envolvidos no processo, realizou-se a seleção das propostas de melhoria identificadas na fase anterior.

Esta atividade aconteceu no final do mês de julho, através da realização de uma reunião com todos os colaboradores participantes da etapa anterior e os gestores das áreas afins. Nesta reunião, cada ideia foi apresentada, debatida e avaliada pelo grupo, sendo definido a sua real relevância para o processo (foi identificado que algumas das sugestões de melhoria não trariam ganhos significativos para o processo e poderiam ser ignoradas ou realizadas em um momento futuro) e sua prioridade em relação às demais propostas.

Após a realização destes debates, duas principais ideias de melhorias foram escolhidas para serem executadas, foram elas: a “Ferramenta para automatização de

Diagnósticos para Fornecedores já Padronizados” e a “Criação de Rotinas para validação do Histórico de Folha de Pagamento após a Importação”.

A primeira proposta de melhoria trata-se de uma solução para a área de TI, cujo objetivo é permitir a validação de particularidades já conhecidas do fornecedor e determinar se será necessária a adoção de alguma forma de tratativa específica, assim como a automatização da validação das tabelas de origem, verificando se elas, geralmente utilizadas, possuem ou não dados esperados cadastrados em seu conteúdo, ganhando tempo durante as atividades de diagnóstico.

Já a segunda melhoria se resume à aplicação de fórmulas matemáticas com o objetivo de definir consistências e validações pré-definidas de forma automatizada, verificando o resultado da soma de valores das folhas de pagamento migradas entre sistemas, como por exemplo das Bases (de IRRF, FGTS e IRRF) e dos Totais de Vencimentos, Descontos e Líquido, da existência de folhas de Rescisão para funcionários com situação de demitidos ou folhas mensais de pagamento após a data da rescisão contratual, tipos de folha de pagamento faltando ou ainda folhas mensais com lacuna de meses sem pagamento.

Para permitir a concepção destas propostas de melhoria foram aplicadas técnicas de análise baseadas na identificação das causas dos problemas identificados. A Figura 3 por exemplo, descreve quais problemas podem ser encontrados durante as quatro principais etapas de execução da atividade de Diagnóstico Técnico.

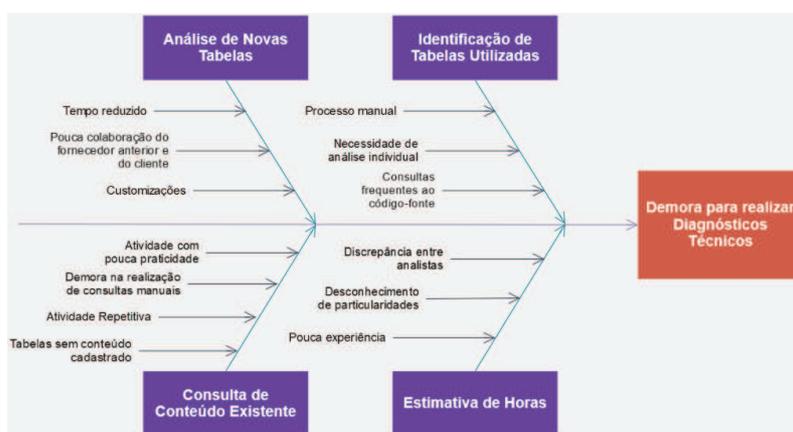


Figura 3. Diagrama Espinha de Peixe aplicado para identificação das Causas vinculadas à Demora para realização de Diagnósticos Técnicos.

A partir da análise das causas de cada problema foi possível identificar suas principais características e se baseando nestas informações sugerir soluções capazes de eliminar ou diminuir o efeito delas. Assim, como a Figura 3 expõe, os principais pontos envolvidos a serem melhorados para a solução do problema apontado. A Figura 4, também exhibe de maneira objetiva, os principais pontos causadores de falhas envolvidas no processo de Verificação e Validação dos resultados gerados através do processo de migração de dados e que acabam gerando retrabalho e esforços repetitivos ao longo da execução de cada projeto de migração realizado.



Figura 4. Diagrama Espinha de Peixe aplicado para identificação das Causas vinculadas a Retrabalho e Atividades Repetitivas de Verificação e Validação.

As Figuras 3 e 4 representam graficamente através de diagramas de Ishikawa, técnica comumente utilizada para identificar as causas de um determinado problema e levantar em conjunto soluções que removam ou diminuam o efeito destas causas [SOARES 2006], as causas dos problemas relatados e foram utilizadas pelo grupo para conceber as propostas de melhoria descritas e aprimorar a ideia inicial. A Figura 3 representa as causas-raiz do problema a ser solucionado pela melhoria da área de TI de Ferramenta para automatização de Diagnósticos para Fornecedores já padronizados, enquanto a Figura 4, exibe esta mesma relação para o problema a ser solucionado por meio da Criação de Rotinas para validação do Histórico de Folha de Pagamento após a Importação a ser aplicada pela consultoria.

4.4 Planejamento e Execução das Propostas Selecionadas

Com as propostas definidas, iniciou-se a fase de planejamento dos projetos de melhoria criados a partir de cada proposta. Baseando-se nos objetivos das propostas e levando em consideração as causas dos problemas relacionados através dos diagramas Ishikawa elaborados foram levantados pré-requisitos e funcionalidades a serem implementadas para cada proposta.

O projeto de desenvolvimento de uma “Ferramenta para automatização de Diagnósticos para Fornecedores já padronizados” foi desenvolvido pela própria equipe de TI. Sua definição de escopo inicial consistia de três etapas distintas: montagem de um *script* de mapeamento; levantamento e triagem de campos e particularidades da base de dados de um determinado fornecedor, e; criação de um protótipo de software de análise da base de dados capaz de relacionar as informações coletadas para um relatório.

Para seleção do fornecedor de software, que seria utilizado no processo de automatização, utilizou-se como critério a frequência em que novos projetos de um mesmo fornecedor têm sido executados recentemente. O desenvolvimento levou aproximadamente 20 horas, utilizando como base para sua criação o próprio conversor de dados correspondente, com o objetivo de facilitar e agilizar o processo de execução do projeto. Durante a fase de desenvolvimento foram identificados ajustes e melhorias a serem implementados na ferramenta, sendo que os com maior impacto no escopo e definição foram registrados para futuros desenvolvimentos e melhorias.

O protótipo resultante foi então, utilizado para a análise de um novo projeto a ser realizado. Baseando-se apenas através das medições e demais dados gerados pela ferramenta, realizou-se a estimativa de prazo de execução das atividades de migração de dados. Esta mesma estimativa foi então realizada novamente, porém através do método convencional, por um analista frequentemente responsável pela realização destas atividades. Após a realização das duas atividades comparou-se os tempos de execução registrados, resultando no gráfico (Figura 5), que demonstra, para o caso analisado, o ganho obtido pela utilização da ferramenta no processo de estimativa de horas para o diagnóstico técnico.

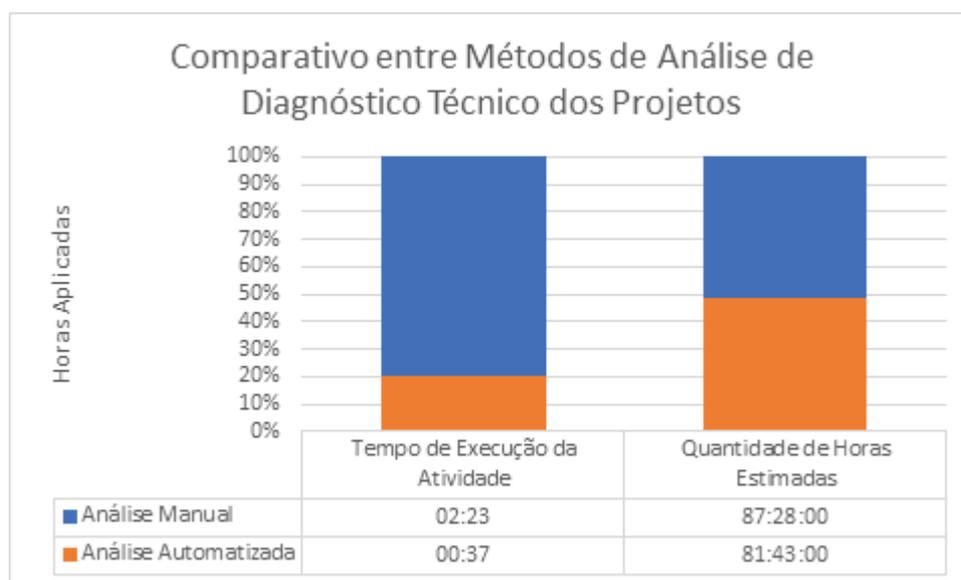


Figura 5. Gráfico de Comparação entre Modelos de Análise Levando em consideração Tempo Utilizado e Resultados de Estimativa Obtidos.

Através da análise do gráfico exibido na Figura 5 é possível perceber que a aplicação de algoritmos e consultas autônomas, sem necessidade de intervenção humana durante a fase de coleta das informações, resultou em ganhos na redução do tempo necessário para a realização da tarefa de diagnóstico, diminuindo em aproximadamente 20% do total de horas antes aplicado para execução desta atividade. No entanto, apenas tornar a tarefa mais fácil e ágil não implicaria em resultados positivos para a organização, sendo necessário verificar também o resultado de ambos os métodos.

Considerando esta informação, uma nova comparação foi realizada, levando em conta a diferença de horas estimadas a partir de cada Metodologia de Análise. Os resultados da nova comparação se mostraram bastante semelhantes, com diferença no valor total de horas estimado de aproximadamente 5 horas a menos no escopo previsto pela estimativa automatizada. Ao verificar a causa desta variação de aproximadamente 7% percebeu-se que o sistema, ao perceber a inexistência de valores em uma tabela da base de dados de origem, descartou a necessidade de migração destes dados, o que gerou uma diminuição no total de horas estimadas.

A segunda melhoria definida para implantação para a área de consultoria, a “Criação de Rotinas para Validação do Histórico de Folhas de Pagamento, após a

Importação dos Dados” foi desenvolvida em parceria com as Áreas de Consultoria e TI, visto que os Consultores de Aplicação possuem formação vinculada à regra de negócio e legislação trabalhista, ao invés de conhecimento na área de tecnologia e desenvolvimento de produto. A etapa de planejamento, foi integrada ao levantamento de requisitos para validação e verificação de dados e contou com a colaboração de um analista de TI e uma consultora de aplicação que atuou como usuária-chave do processo de criação da solução de melhoria.

Durante esta etapa definiu-se a criação de um *script*, que é executado previamente à etapa de verificação e validação final do processo de migração de dados pela área de consultoria, permitindo agilizar parte deste processo verificando informações que podem ser avaliadas a partir de fórmulas constantes, deixando para a área de consultoria a responsabilidade de conferir resultados que podem ser criados de maneiras variáveis, de acordo com a maneira como cada cliente utiliza sua solução de RH (e que demonstraram ser inviáveis para a análise desta maneira). Com o planejamento concluído, foram definidas duas novas etapas: a montagem de fórmulas de validação e consultas à base de dados; e o desenvolvimento de um software capaz de interpretar e executar estas fórmulas a partir das consultas obtidas. O programa foi desenvolvido por um programador da equipe de TI, enquanto que as fórmulas e consultas foram criadas de forma colaborativa entre a consultoria e programador e analista responsáveis.

Com a finalidade de testar a funcionalidade da solução proposta, inicialmente apenas três fórmulas foram criadas. O critério de seleção destas fórmulas, levou em consideração o tempo aplicado na execução da atividade e a frequência em que era realizado em cada projeto. Após a conclusão do desenvolvimento do software estas fórmulas foram testadas através de ambientes criados com diversas situações de erros simulados, a fim de identificar se os dados coletados e as validações criadas atendiam ao objetivo proposto de substituir as validações manuais.

Os resultados demonstraram que a utilização das fórmulas pode substituir de maneira eficiente as validações manuais, gerando avisos de situações encontradas de forma praticamente instantânea. Embora os ganhos de tempo não tenham sido aparentemente significativos, se limitando de cinco a dez minutos da atividade de validação de um projeto, espera-se que a adição de novas fórmulas de validação e os ganhos obtidos ao longo do tempo demonstrem que a melhoria desenvolvida traga vantagens visíveis, contribuindo com o processo ao longo do tempo.

4.5 Montagem das Métricas e Indicadores

Tendo em vista a necessidade de comprovar e até mesmo de determinar com precisão, os ganhos obtidos pelos processos de melhoria necessitou-se criar métricas para análise e controle dos processos de migração de dados. Esta metodologia de métricas, assim como seus indicadores, foram realizados em parceria com os gestores de cada área e os gerentes de projeto, a fim de definir elementos claros e objetivos, gerando dados que facilitem a tomada de decisões.

Após observar, discutir e avaliar junto a cada um dos gestores responsáveis quais informações seriam mais relevantes para serem monitoradas, foram criados três conceitos de indicadores que em conjunto permitirão o completo controle e medição do processo de migração de dados da empresa. Estes indicadores são: “Frequência de Erros”, “Divergência de Tempo de Escopo do Projeto” e “Capacidade dos Programas Conversores”.

Durante a análise de definição destes indicadores observou-se que parte dos dados necessários para a apuração de dois destes indicadores – o indicador de “Frequência de Erros” e o de “Capacidade dos Programas Conversores” – não eram coletados durante a execução das atividades envolvidas. Para solucionar estes problemas determinou-se a criação de uma nova solução de software chamada de “PortalConv”, contendo funcionalidades de coleta e vínculo de diversas informações relacionadas ao processo, que posteriormente poderão ser utilizadas também para a criação de outros indicadores e relatórios sobre as atividades de migração realizadas.

O indicador de “Frequência de Erros” tem como objetivo principal a identificação de erros recorrentes e problemas na execução dos processos. Será utilizado principalmente pela área de TI como ponto de partida para identificação de erros recorrentes e criação de planos de ação com o objetivo de manter a ocorrência de erros a níveis aceitáveis pela organização. Os pontos de entrada para o indicador são o registro das ocorrências de erros, adicionando dados como o fornecedor de software anterior e uma determinada categoria (as categorias foram definidas a partir das atividades envolvidas no processo; Ex.: De/Para de códigos) relacionada ao erro. Sua análise será realizada dentro de um período semestral, para a qual foi inicialmente definida uma cota máxima de erros para, previamente fixada em nove erros para o semestre. Este número será posteriormente reduzido ou incrementado de acordo com os dados coletados a partir das primeiras análises, para se adequar a realidade do processo e gradualmente ser reduzido ao longo do tempo, até que o processo se torne estável dentro de uma faixa limite que seja aceitável pela empresa e seus clientes. A partir deste momento o indicador será então utilizado para monitorar o processo, evitando que a ocorrência de novas situações desestabilize o processo. Os dados para a apuração deste indicador estão ainda sendo coletados pela equipe, o que impede sua apuração inicial.

O indicador de “Capacidade dos Programas Conversores” foi definido com a finalidade de monitorar os resultados que estão sendo obtidos ao realizar manutenções e melhorias nos softwares de conversão de dados – programas que realizam as etapas de extração e manipulação do processo de migração de dados. No momento diversos recursos novos são implementados nestas ferramentas de software, porém nenhuma análise é realizada para comprovar e medir os ganhos obtidos com estas modificações, deixando a mudança sob uma análise subjetiva e passível a dúvidas. Para apurar estes indicadores, serão coletados dados de entrada como o recurso de melhoria implementado, o fornecedor de software para o qual o conversor de dados foi projetado, as horas de desenvolvimento utilizadas para a melhoria do programa conversor e o histórico de tempo aplicado para a execução de projetos de conversão de dados deste fornecedor. A análise do indicador será feita de maneira trimestral, subtraindo a média de horas de projeto anteriores ao processo de melhoria pela média de horas posterior e dividindo seu resultado pela quantidade de horas gastas no desenvolvimento da melhoria, obtendo assim a relação de ganho por projeto. Este resultado também pode ser utilizado para o acompanhamento do processo de conversão, identificando caso ocorram divergências significativas no processo, apontando suas possíveis causas.

O indicador de “Divergência de Tempo de Escopo do Projeto” já está sendo apurado no momento, conforme demonstrado no gráfico de carta de controle exibido na Figura 6. Seu objetivo é analisar a diferença entre os valores de tempo de escopo estimados e realizados para cada projeto, identificando a ocorrência de divergências significativas entre eles. Os dados de entrada deste indicador são obtidos por meio da

extração de dados contidos nos relatórios de diagnóstico técnico e do próprio sistema de Gerenciamento e Controle de Projetos. Sua análise é feita sobre o período de histórico de um ano, sendo calculada a partir da soma dos percentuais de tempo utilizado para cada projeto dividido pelo número de projetos. Caso o resultado apresente uma variação maior do que 15% do valor total de tempo, um plano de ação deverá ser criado a partir de ambas as áreas com o objetivo de identificar a causa e realizar os ajustes necessários na atividade ou no indicador, de acordo com os motivos que originaram a diferença entre as horas estimadas e as horas realizadas dos projetos.



Figura 6. Gráfico de Controle do Indicador de “Divergência de Tempo de Escopo do Projeto” aplicado para análise do processo de migração de dados estudado.

Através da análise da Figura 6, a qual apresenta as diferenças entre o total de tempo estimado e realizado do Histórico de Projetos executados ao longo do tempo é possível notar que o processo atualmente se encontra instável, variando muito ao longo do tempo, com os prazos de execução dos projetos excedendo ou se limitando excessivamente comparados aos valores planejados através dos diagnósticos técnicos para execução deste trabalho.

Além disso, a faixa de limite superior e inferior obtidas através da média de divergência não se encontram dentro dos limites percentuais esperados de 15% de variação máxima. O gráfico demonstra que os projetos costumam frequentemente exceder a quantidade de tempo definida para a sua execução, atrasando a entrega e execução não apenas do próprio projeto como também de projetos futuros já planejados. É possível observar também que as horas necessárias para a execução de alguns projetos tem diminuído de maneira significativa no último semestre analisado, o que pode ter ligação direta com as atividades de melhoria realizadas nos programas conversores durante os meses anteriores.

A observação deste gráfico permitirá a equipe se certificar de que as mudanças mais recentes realmente estão ligadas às melhorias realizadas, avaliando se os resultados obtidos são equivalentes aos ganhos esperados, assim como facilitará o planejamento e a tomada de decisões para o futuro se baseando em informações concretas.

5. Resultados Obtidos e Considerações Finais

Após a conclusão das atividades e esforços previstos para a execução deste trabalho, alcançou-se o momento de análise dos resultados obtidos e de determinar se a proposta de pesquisa obteve o êxito esperado. Esta análise e as conclusões obtidas a partir dela são apresentadas nos três itens a seguir.

5.1 Resultados das Melhorias de Software

As propostas de melhoria implementadas através da criação e do aperfeiçoamento de ferramentas de software demonstrou ter alcançado ganhos visíveis para o processo desenvolvido, tanto para os usuários quanto para os resultados gerados a partir delas, se traduzindo em maior agilidade e diminuição do risco de ocorrência de erros.

Apesar de a opinião dos usuários consultados a respeito dos ganhos obtidos ser bastante subjetiva e a amostra utilizada na análise dos resultados ter sido bastante reduzida, todas as informações coletadas a respeito da implementação destas propostas demonstraram resultados positivos. Futuras análises, com maiores conjuntos de amostras de população-alvo para análise, combinadas com o acompanhamento do processo em si deverão comprovar de maneira definitiva a obtenção de ganhos favoráveis através da implementação destas melhorias.

Já foi definido pelas equipes, que nos próximos meses novas melhorias de software serão selecionadas e executadas com a finalidade de dar continuidade a esta proposta, o que demonstra um impacto positivo de aderência da equipe ao método de melhoria contínua do processo de migração e de melhoria dos softwares conversores.

5.2 Resultados das Métricas de Software

Apesar de não ter sido possível a apuração de todos os indicadores concebidos através deste estudo de pesquisa, o conceito de criação e aplicação dos indicadores para a análise do processo teve uma avaliação positiva para os gestores das áreas e gerentes de projetos envolvidos no estudo.

Compreendeu-se que o monitoramento do processo é necessário para poder não apenas afirmar se as mudanças de melhoria estão realmente tendo os impactos esperados, como também são necessárias para compreender o comportamento do processo em si, identificando divergências e realizando ações que permitam maximizar os ganhos e reduzir as perdas do processo de migração.

A criação do indicador de divergência de tempo estimado e utilizado para a execução dos projetos de migração expôs para os gerentes de projeto informações que até o momento eram incapazes de serem verificadas devido à falta de análise e variação do histórico de aplicação destes projetos. Estas informações serão utilizadas para discussão junto às equipes de práticas a serem implantadas com o objetivo de reduzir essa discrepância, diminuindo perdas e deixando o processo mais estável e confiável.

Portanto, a concepção e aplicação de métricas de software apresentou resultados positivos na execução deste estudo, permitindo a apuração precisa de informações ligadas ao processo que permitirão no futuro que se isto se traduza ao longo do tempo em uma maior capacidade do processo e redução da discrepância existente entre as fases de planejamento e a execução dos projetos, que deverão se tornar cada vez mais automatizadas, diminuindo os custos envolvidos e a possível ocorrência de erros.

5.3 Considerações Finais

A realização deste estudo de pesquisa relevou-se positiva para a organização na qual este trabalho foi executado, não apenas através dos resultados obtidos diretamente com a pesquisa, como também pela troca de experiências e conhecimentos proporcionados por ela entre as equipes envolvidas em todo o processo.

Ao longo do desenvolvimento deste estudo, diversas descobertas foram realizadas a respeito das atividades de migração de dados, trazendo uma nova visão a respeito das etapas envolvidas no processo e o grau de complexidade vinculado a elas, permitindo o aprendizado e a troca de conhecimentos entre os colaboradores. Foi observado que a concepção do processo de melhoria, para apresentar melhores desempenhos, deve envolver os participantes do processo de maneira colaborativa, com a finalidade de se extrair o máximo de cada sugestão ao mesmo tempo em que se evitam conflitos e o desperdício de recursos.

Observando os dados obtidos de uma forma geral, este estudo apresentou bons resultados. Como já citado anteriormente, ambas as ações propostas e implementadas pelo projeto de pesquisa – o levantamento e aplicação de melhorias e a concepção de metodologias de métrica do processo – demonstraram impactos positivos para a realização do processo. Através destas atividades foi possível definir pontos críticos do processo que anteriormente não eram tratados com a prioridade esperada.

Novas atividades puderam ser concebidas e serão adicionadas ao longo do tempo ao processo, com o objetivo de facilitar e agilizar a execução ao mesmo tempo em que diminuirão riscos e a incidência de retrabalho. Também será possível determinar o quanto cada melhoria será traduzida em contribuição para o processo através da análise de capacidade do processo ao longo do tempo. Estas melhorias não seriam concebidas (ou levariam muito mais tempo para serem criadas) sem a aplicação dos conceitos estudados e da realização da pesquisa proposta por este estudo. Portanto é possível afirmar baseado nestas evidências que: **Sim, é possível obter a garantia da Qualidade da Informação através da Melhoria de Processos de Migração aplicando técnicas voltadas à qualidade de Software em uma organização.**

Ocorreram certas dificuldades no decorrer da execução deste projeto, especialmente relacionadas a atrasos no prazo utilizado para a execução do projeto de pesquisa e as datas definidas pelo cronograma inicial do projeto. Por outro lado, os riscos e outras possíveis dificuldades levantadas durante a fase de planejamento do projeto de pesquisa – como a baixa aderência das equipes ao processo de melhoria por exemplo – não ocorreram, o que foi extremamente benéfico para a execução do estudo e para a obtenção dos resultados positivos através dele.

Quanto ao processo de Migração de Dados, ainda há muitas dificuldades e características a serem solucionadas e melhoradas. O estudo realizado serviu de base para exemplificar de que maneiras este objetivo pode ser alcançado, porém deverá ser dada continuidade a estes esforços de melhoria – e a análise de impacto deles no processo através da aplicação de métricas – para que o processo consiga alcançar o nível de capacidade e potencial de entrega de resultados esperados pela empresa, incentivando a colaboração em conjunto e o desenvolvimento de novas ferramentas, sempre em busca da evolução e do aperfeiçoamento da organização.

6. Referências

- ARRUDA, D. F. e BARBOZA, L. A. “Métricas para Sistemas de Tempo Real”. Recife, 2014.
- BARRETO, R. L. M. “Data Migration Wizard: Um Assistente de Migração de Dados para Bancos de Dados no SQL Server”, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2008.
- BARTIÉ, A. “Garantia da Qualidade de Software”. Elsevier, São Paulo, 5ª edição, 2002.
- BAZZOTTI, C. e GARCIA, E. “A Importância do Sistema de Informação Gerencial na Gestão Empresarial para Tomada de Decisões”. Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, Cascavel, 2006.
- CMMI Product Team. “CMMI for Development, version 1.2”. CMMI Institute, 2006.
- FONSECA, A. V. M., e MIYAKE, D. I. “Uma análise sobre o Ciclo PDCA como um método para solução de problemas da qualidade.” XXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Fortaleza, 2006.
- HITACHI Data Systems. “White Paper - Virtualização de armazenamento: Como tirar proveito de seus benefícios econômicos”, 2014.
- IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineering). “SWEBOK – Guide to the Software Engineering Body of Knowledge”, Versão 3.0, 2014.
- JOHNSON, A. W. e EARLE, T. “A Evolução das Sociedades Humanas - The Evolution of Human Societies. From Foraging Group to Agrarian State”. Stanford, Stanford University Press, Segunda edição, 2000.
- KIM, Y. J., KISHORE, R. e SANDERS, G.L. “From DQ to EQ: understanding data quality in the context of e-business systems”. Communications of the ACM, v. 48, 2005.
- MENDONÇA, M. H. R. “Metodologia de Migração de Dados em um contexto de Migração de Sistemas Legados”. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2009.
- MARCHAND, D. “Managing Information quality In: WORMELL, I. (Ed.). Information quality: definitions and dimensions.” Taylor Graham, Londres, 1990.
- NEHMY, R. M. Q., e PAIM, I. “A desconstrução do conceito de qualidade da informação”. Ciência da Informação, Brasília, 1998.
- OLIVEIRA, C. S. e MARCELINO, M. A. "Metodologias e Estratégias de Migração de Dados", São Paulo, 2012.
- PRESSMAN, R. S. “Engenharia de Software”. Makron Books, São Paulo, v. 6, 1995.
- RIBEIRO, A. L. e OLIVEIRA, E. C. “Processos de Implantação e Migração de Dados com Utilização de ETL para um ERP Comercial”. Universidade Luterana do Brasil - Ulbra. Canoas, 2010.
- SOARES, M. S. e KOSCIANSKI, A. “Qualidade de Software: Aprenda as metodologias e técnicas mais modernas para o desenvolvimento de software”. Novatec, São Paulo, Segunda Edição, 2006.
- SOFTEX. “MPS BR-Melhoria de Processo do Software Brasileiro”. Guia Geral, M.P.S., Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro, 2016.

TRIPP, D. “Pesquisa-ação: uma introdução metodológica”. Educação e pesquisa, São Paulo, v. 31, 2005.

WAINER, J. “Métodos de Pesquisa Quantitativa e Qualitativa para a Ciência da Computação”. Instituto de Computação – UNICAMP. 2007. Disponível em:

<http://www.ic.unicamp.br/~wainer/papers/metod07.pdf>

WEBER, K. C., et al. “Modelo de Referência para Melhoria de Processo de Software: uma abordagem brasileira”. XXX Conferência Latinoamericana de Informática (CLEI2004), Sesión. Vol. 13. 2004.

WERKEMA, C. “Ferramentas Estatísticas Básicas do Lean Seis Sigma Integradas: PDCA e DMAIC”. Elsevier, 2016.

ANEXOS

Anexo A – “Descrição - Migração de Dados”

IOM 019 - Implementação de Projetos – Migração de Dados (Arquivo em PDF)

Este arquivo contém a representação e descrição das atividades e o passo a passo do processo de migração de dados, no qual este estudo se baseia. Para melhor compreensão do processo, foram extraídos do arquivo trechos que descrevem as principais atividades envolvidas neste estudo.

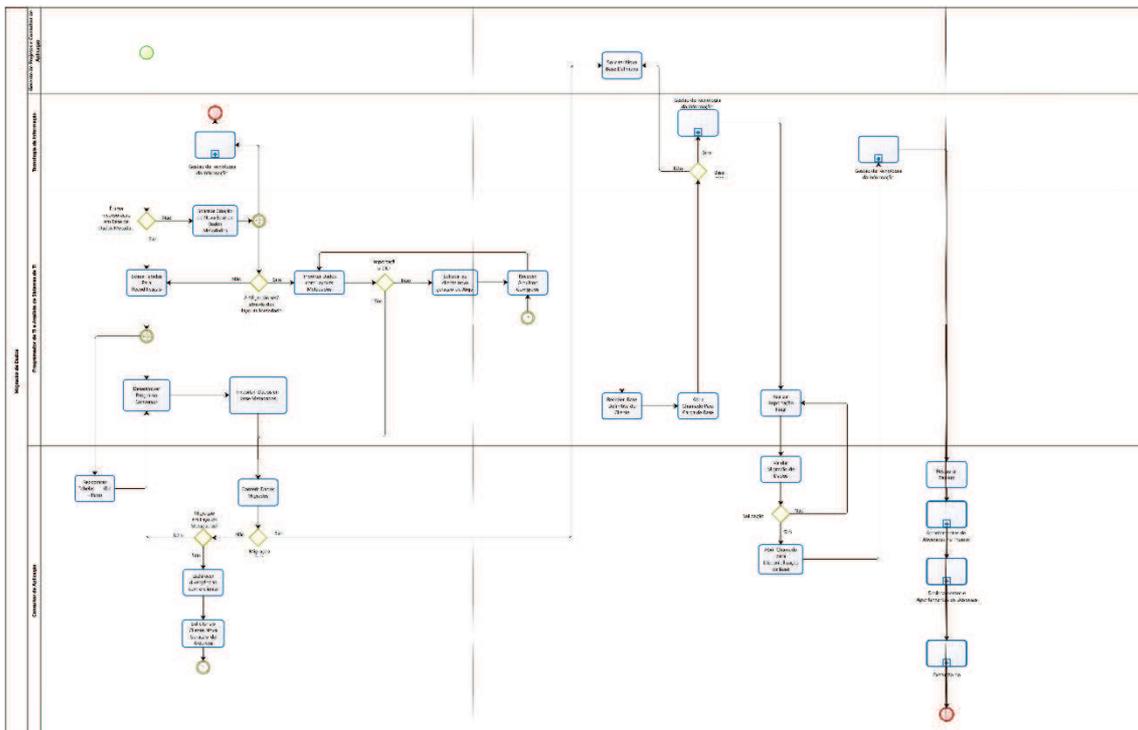
MIGRAÇÃO DE DADOS

05/07/2017

Versão: 1.0

Autor: kelly.jardim

1.1 MIGRAÇÃO DE DADOS



1.1.1 ELEMENTOS DO PROCESSO

1.1.1.1 Receber Arquivos Corrigidos

Descrição

A atividade Receber Arquivos Corrigidos deve ser realizada conforme as instruções apresentadas a seguir:

1. Após o cliente ajustar as informações de conversão e enviar para a Metadados os arquivos corrigidos, baixar os arquivos no local adequado para nova importação das informações.

1.1.1.2 Importar Dados com Layouts Metadados

Descrição

A atividade Importar Dados com Layouts Metadados deve ser realizada conforme as instruções apresentadas a seguir:

1. Acessar o diretório F:\meta\rhsis e abrir o programa Metaimporta. Realizar a importação das informações enviadas pelo cliente;

1.1 Na tela inicial do programa são identificadas diversas opções que parametrizarão a Migração de Dados;

1.2. Somente Calcular as Médias: se o check box dessa opção for selecionada, não serão importadas informações, irá direto para a tela de cálculo das médias;

1.3. Acumular valores das Folhas de Pagamento: se o check box dessa opção for selecionada, na ficha financeira, se vierem dois registros com o mesmo VDB (Vencimento/Desconto/Base), na mesma folha de pagamento, eles serão somados;

1.4. Converter as descrições/nomes para minúsculo: se o check box dessa opção for selecionada, os nomes e descrições existentes nas tabelas ficarão com somente a primeira letra maiúscula, transformando as outras letras para minúsculo;

1.5. Importar todas as tabelas: esta opção identifica que não serão selecionadas as tabelas para importar, porque todas serão importadas;

1.6. Tabela de VDB padrão Metadados: quando os códigos de VDB já estiverem nos arquivos de importação com a codificação da Metadados deixar esta opção marcada, caso contrário será aberta nova tela para digitar a relação entre o código do fornecedor anterior e o novo código de VDB;

1.7. Tabelas do Benefícios: selecionar o check box desta opção se for importar tabelas do sistema de Benefícios;

1.8 . Tabelas do Treinamento e Desenvolvimento: selecionar o check box desta opção se for importar tabelas do sistema de Treinamento e Desenvolvimento;

1.9. Gerar Horário Padrão e Escalas Semanais: Esta opção quando marcada indica que não será importada a tabela de horários e que deverá ser criado um horário padrão com o código 0001 para todas as escalas;

1.10. No campo diretório onde estão os arquivos para importação: informar onde foram salvos os arquivos que serão importados;

1.11. Após a configuração, clicar no botão Avançar;

2. Na tela seguinte será necessário identificar onde (qual banco de dados) as informações serão armazenadas. Informar;

2.1. Base de dados de Destino: escolher o alias de conexão com o banco de dados criado na ferramenta MDE, que identifica o servidor do banco de dados destino da importação;

- 2.2. Usuário: usuário de conexão com o banco de dados destino;
- 2.3. Senha: senha do usuário de conexão com o banco de dados destino. Após clicar em Avançar;
3. Na tela seguinte serão escolhidas as tabelas da folha de pagamento que serão importadas, caso não tenha sido marcada a opção Importar todas as tabelas. Selecionar as tabelas e clicar no botão Avançar;
4. Na tela seguinte serão escolhidas as tabelas da Benefícios que serão importadas, caso tenha sido marcada a opção Importar tabelas de Benefícios. Selecionar as tabelas e clicar no botão Avançar;
5. Na tela seguinte serão escolhidas as tabelas de Treinamento e Desenvolvimento que serão importadas, caso tenha sido marcada a opção Importar tabelas de Treinamento e Desenvolvimento. Selecionar as tabelas e clicar no botão Avançar;
6. A próxima tela será utilizada para calcular as médias da folha de pagamento, normalmente somente é executada quando todas as informações foram importadas com êxito. Informar:
 - 6.1. Calcular médias: selecionando esta opção libera os outros campos desta tela;
 - 6.2. Abrangência de Atualização: selecionar os períodos de férias que serão tratados pelo programa e se devem ser calculadas as férias de 13º salário;
 - 6.3. Selecionar contratos: selecionar quais contratos devem ser calculados;
 - 6.4. Seleção: permite filtrar a execução para somente algumas unidades da empresa;
 - 6.5. A seguir clicar em Avançar;
7. Antes de iniciar o processo da importação é apresentada uma tela com o resumo das operações que serão realizadas, se estiverem corretas clicar no botão Iniciar;
8. Durante a importação é apresentada uma tela de acompanhamento onde são destacados os erros que possam ocorrer durante o processo. No final da execução é apresentado um resumo e a possibilidade de visualizar todos os erros ocorridos.

1.1.1.3 Conferir Dados Migrados

Descrição

A atividade Conferir Dados Migrados deve ser realizada conforme as instruções apresentadas a seguir:

1. Solicitar por e-mail ao cliente, Relatórios Cadastrais e de Fichas Financeiras;
2. Receber relatórios do cliente e salvar para consulta na pasta P:\Usuário Responsável pela Alocação do Projeto;
3. Conferir entre os relatórios recebidos e os dados importados se há igualdade das informações.

Nota:

A conferência é realizada por amostragem.

1.1.1.4 Desenvolver Programa Conversor

Descrição

A atividade Desenvolver Programa Conversor deve ser realizada conforme as instruções apresentadas a seguir:

1. Analisar no diretório S:\meta\conv se já há histórico do software de origem. Se houver, duplicar a pasta e renomear para "Fornecedor - Cliente". Nos casos de não haver histórico, criar desenvolvimento em Delphi para esse fornecedor;
2. Desenvolver ferramenta para leitura das tabelas do antigo fornecedor;
3. Receber De/Para;
4. Importar De/Para.

1.1.1.5 Importar Dados em base Metadados

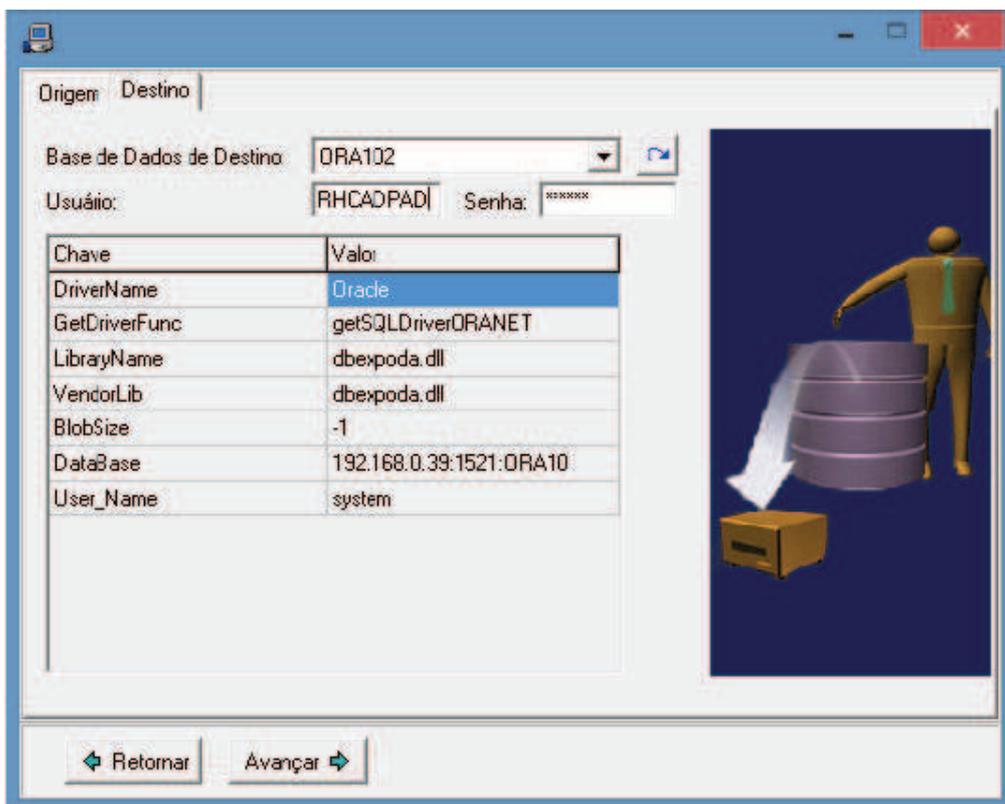
Descrição

A atividade Importar Dados em base Metadados deve ser realizada conforme as instruções apresentadas a seguir:

1. Acessar o diretório F:\meta\rhsis e abrir o programa Metaimporta;
2. Definir os parâmetros e a origem dos dados que serão migrados;
 - 2.1 Na tela inicial do programa são identificadas diversas opções que parametrizarão a Migração de Dados;
 - 2.2. Somente Calcular as Médias: marcando esta opção as outras serão bloqueadas e deve ser usada somente em situações onde os dados já foram importados e precisa calcular as médias da folha de pagamento;
 - 2.3. Acumular valores das Folhas de Pagamento: marcar esta opção se o programa deve acumular valores na tabela RHVDBFOLHA quando vierem VDB iguais para os mesmos contratos na mesma folha de pagamento;
 - 2.4. Converter as descrições/nomes para minúsculo: marcar esta opção quando o programa deve alterar os campos descrição e nomes para minúsculo quando estes estiverem preenchidos em maiúsculo;
 - 2.5. Importar todas as tabelas: quando esta opção é marcada, não abre a tela solicitando quais tabelas importar, o programa tentará importar todas;
 - 2.6. Tabela de VDB padrão Metadados: marcando esta opção na tabela RHVDBFOLHA os VDB respeitarão os códigos gerados no arquivo de importação, caso contrário será realizado um de/para de códigos;
 - 2.7. Tabelas do Benefícios: marcando esta opção permite a importação de dados do módulo de benefícios;
 - 2.8. Tabelas do Treinamento e Desenvolvimento: marcando esta opção permite a importação de dados do módulo de treinamento e desenvolvimento;

2.9. Gerar Horário Padrão e Escalas Semanais: Esta opção quando marcada indica que não será importada a tabela de horários e que deverá ser criado um horário padrão com o código 0001 para todas as escalas;

2.10. No campo diretório onde estão os arquivos para importação: neste campo informar o caminho que tem os arquivos de importação gerados para este processo. Após a configuração, clicar no botão Avançar;



3. Identificar destino da importação;

3.1. Base de Dados de Destino: informar o alias de conexão com o banco de dados de destino, criado no programa MDE (F:\META\RHSIS\MDE.EXE);

3.2. Usuário: informar o usuário de conexão com o banco de dados;

3.3. Senha: informar a senha do usuário de conexão com o banco de dados. Após a informação destes campos clicar no botão Avançar;

4. Na tela seguinte serão escolhidas as tabelas da folha de pagamento que serão importadas, caso não tenha sido marcada a opção "Importar todas as tabelas" não tenha sido marcada na primeira tela.

Após a informação destes campos clicar no botão Avançar;

5. A tela seguinte é definido se deve calcular as médias da Folha de Pagamento. Este procedimento deve ser executado somente após a importação de todas as tabelas, é um fechamento da Migração. Após a informação destes campos clicar no botão Avançar;

6. Por fim, é apresentado um resumo das opções escolhidas antes de iniciar o processo de importação. Após a informação destes campos, clicar no botão Iniciar;

7. Realizar a execução do programa Meta Importa, gravando as informações no banco de dados da Metadados, na base do cliente;

7.1. Durante a execução da importação é apresentado um acompanhamento das informações que estão sendo tratadas e no final é gerado um log com todas as ocorrências do procedimento.

Deve-se interpretar este log para identificar se nenhuma informação relevante faltou ser importada, caso tenha faltado, repetir a operação.

1.1.1.6 Esclarecer divergências com o cliente

Descrição

A atividade Esclarecer Divergências com o Cliente deve ser realizada conforme as instruções apresentadas a seguir:

1. Contatar o cliente via e-mail ou telefone para esclarecimento das eventuais divergências;
2. Nos casos das divergências identificadas forem aos De/Para ou ao Programa Conversor, repassar a divergência ao setor de Tecnologia da Informação (por e-mail, pessoalmente ou documento manual), solicitando ajuste e nova conversão.

1.1.1.7 Solicitar ao Cliente Nova Geração de Arquivos

Descrição

A atividade Solicitar ao Cliente Nova Geração de Arquivos deve ser realizada conforme as instruções apresentadas a seguir:

1. Ao identificar problemas na importação dos dados gerados pelo cliente, enviar o log da importação para o mesmo e solicitar uma nova geração de arquivos com os dados corrigidos.

1.1.1.8 Solicitar Nova Base Definitiva

Descrição

A atividade Solicitar Nova Base de Dados Definitiva deve ser realizada conforme as instruções apresentadas a seguir:

1. Solicitar a disponibilização da nova base de dados definitiva ao patrocinador do projeto.

Orientar para realizar a disponibilização da base na área restrita do Site da Metadados, www.metadados.com.br, na parte inferior direita do site encontrá-se a Área Restrita. Para realizar o envio da base de dados, acessar o Menu " Meus Uploads" e clicar em "Enviar Novo Arquivo". Solicitar também para que comunique o Gerente de Projeto após a disponibilização da Base.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Modelo de Entrevista

As entrevistas com os colaboradores têm o objetivo de levantar informações que viabilizem a melhoria do processo, seja através de sugestões diretas ou ainda através do relato de problemas e dificuldades encontradas durante a realização das atividades.

O critério de escolha dos participantes foi o tempo de experiência na função desempenhada, com o objetivo de ter maior abrangência das limitações do processo. Cada entrevista deve durar em média 15 minutos por colaborador entrevistado.

As perguntas a serem utilizadas durante as entrevistas foram elaboradas de forma a não restringir os assuntos abordados, permitindo que o entrevistado possa expor de forma clara seu ponto de vista a respeito do processo e de que formas seria possível contribuir para a melhoria do mesmo.

Abaixo seguem as perguntas que serão utilizadas como base para as entrevistas:

1. O que você percebe como uma atividade muito repetitiva em cada projeto?
2. Você nota alguma particularidade do processo que acaba interferindo no seu trabalho?
3. Quais das atividades realizadas você nota que mais consome tempo de execução?
4. Você acha que há algo que poderia ser melhorado para facilitar a atividade?

No total serão entrevistados dez colaboradores, sendo destes cinco da área de TI e cinco da área de Consultoria. Segue abaixo a relação de todos os colaboradores a serem entrevistados:

Área de Tecnologia da Informação

- Eduardo Gasparotto (Programador de TI)
- Flávia Setti (Analista de TI)
- Guilherme Hoffman (Programador de TI)
- Ivanise Vebber (Programador de TI)
- Roberto Dill (Programador de TI)

Área de Consultoria e Serviços

- Daiane Marson (Consultora de Aplicação)
- Elaine Tonietto (Consultora de Aplicação)
- Liliam Baldasso (Consultora de Aplicação)
- Mariana Francisquetti (Consultora de Aplicação)
- Suélen Bugio (Consultora de Aplicação)

APÊNDICE B – Lista de Levantamento das Melhorias Propostas

Melhorias Específicas para a Área de Consultoria

- Limitar o tamanho e tipo de caractere dos Campos de Destino no MetaRecodifica

Limitar o campo de acordo com o tamanho máximo disponível e tipos de caracteres permitidos. (Numéricos p/ todos exceto Dados Complementares)

- Customizar o MetaRecodifica para inserir os novos VDBs, permitindo o cadastro das incidências

Ao final do processo de recodificação, exibir os códigos de VDB ainda não existentes na base de dados, permitindo que o consultor cadastre as incidências destes eventos (tributações, etc.) e gerar pelo programa os VDBs na base de dados, salvando em um log os registros que foram criados.

- Trazer sugestões de preenchimento de de/para de códigos

Sugerir padrões de preenchimento de acordo com regras a serem definidas. Para a tabela de VDBs, a partir da busca por descrições aproximadas sugerir o código de destino na tabela de VDBs Metadados.

- Agrupamento de arquivos de de/para de mesma origem

Ao criar um arquivo de de/para de códigos, caso a mesma informação de origem for gerar várias informações no destino, agrupar em um arquivo de de/para único.

- Realizar importações em “Fase de Testes”

Para agilizar o processo de validação, permitir que o histórico de ficha financeira do último mês seja importado antes dos históricos anteriores, permitindo a validação sem do consultor ter que aguardar até o final do processo de importação. (Ganho de tempo em Conversões com grande volume de dados)

- Buscar formas de automatizar a adição/atualização da versão complementar dos de/paras de código, sem intervenção manual na modificação do arquivo.

Melhorias Específicas para a Área de TI

- Ferramenta para automatização de Diagnósticos para Fornecedores já padronizados

Permitirá a validação de particularidades já conhecidas do fornecedor, para determinar se serão necessárias adotar tratativas (ex: converter códigos alfanuméricos);

Automatizará a parte de validação das tabelas de origem, validando se aquelas geralmente utilizadas possuem ou não dados cadastrados, ganhando tempo;

- Criação de script de Validação Final da Conversão

Verifica se os scripts padrões foram executados, gerando alertas caso algum dos ajustes não esteja ‘OK’ na base de dados;

- Melhoria dos Programas Conversores: Selecionar o "Idioma de Dialeto SQL" diretamente a partir da base de dados de destino.
- Melhoria dos Programas Conversores: Separar rotinas de importação e geração com volumes de dados maiores em Threads p/ diminuir o tempo.
- Ferramenta genérica que permita converter arquivos em formato de texto para tabelas em bases de dados.

Melhorias Compartilhadas por ambas as Áreas

- Criação de rotina para validação do Histórico de Folha de Pagamento após a importação

Validar valores das Bases (de IRRF, FGTS e IRRF), dos Totais (Vencimentos, Líquidos e Descontos), Existência de folhas de Rescisão para Demitidos, Mensais após a Rescisão, Tipos de Folha Faltando ou Folhas mensais com lacuna de meses sem pagamento

- Registro dos Erros e Problemas encontrados nos projetos de Conversão

O registro de erros pode ajudar a identificar partes do processo a serem corrigidas ou melhorias que podem ser feitas.

- Agrupar e padronizar Scripts por Fornecedor, definindo scripts padrões p/ cada sistema de Origem

Identificar scripts de ajustes que vêm se tornando frequentes para um mesmo fornecedor, e separar agrupando os scripts por fornecedor

- Desenvolvimento da Base de Conhecimento: Cadastro de informações dos Scripts que facilite a compreensão do motivo do ajuste e da funcionalidade e dependência deles.

Motivo pelo qual cada script é rodado, o que é ajustado e como é feito o ajuste

- Desenvolvimento da Base de Conhecimento: Cadastro de particularidades de cada fornecedor de software.

Cuidados que devem ser tomados, informações que devem ser verificadas com o cliente, etc.

- Buscar identificar padrões utilizados por um determinado fornecedor, para possível criação de tratativas e scripts de ajuste padrões (manter registro do que é ajustado)

- Facilitar o repasse e acesso aos diagnósticos técnicos realizados, permitindo verificar o que foi registrado em cada etapa (compartilhamento dos documentos)

- Complementar o diagnóstico técnico com mais informações específicas sobre o Fornecedor

Verificar particularidades de cada fornecedor já na fase de Diagnóstico Técnico e adicionar estas observações no Documento de Diagnóstico

Para fazer isso, é possível se basear nos dados cadastrados na Base de Conhecimento

- Avaliar a possibilidade de realizar os diagnósticos técnicos em conjunto, ou envolvendo o cliente em todas as etapas, buscando evitar erros devido à falha no diagnóstico.