

GUSTAVO TADEU CICOTOSTE

Aplicação da metodologia TIQM para melhoria da qualidade de dados:
processos de definição e de avaliação da qualidade dos dados

Trabalho final apresentado ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT, para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Computação.

Área de concentração: Engenharia de Software.

Orientadora: Dra. Solange Nice Alves de Souza

São Paulo

Outubro de 2007

Ficha Catalográfica
Elaborada pelo Departamento de Acervo e Informação Tecnológica – DAIT
do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT

C568a Cicotoste, Gustavo Tadeu

Aplicação da metodologia TIQM para melhoria da qualidade de dados: processos de definição e de avaliação da qualidade dos dados. / Gustavo Tadeu Cicotoste. São Paulo, 2007.

128p.

Dissertação (Mestrado em Engenharia de Computação) - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. Área de concentração: Engenharia de Software.

Orientadora: Profa. Dra. Solange Nice Alves de Souza

1. Qualidade de dados 2. Qualidade da informação 3. Data Warehouse 4. Engenharia de software 5. Tese I. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. Coordenadoria de Ensino Tecnológico II. Título

08-06

CDU 004.415.5(043)

Dedicatória

À minha família e aos meus amigos.

Agradecimentos

Agradeço a todos que colaboraram para a conclusão deste trabalho.

Resumo

Neste trabalho são apresentados os conceitos e definições de qualidade de dados e suas dimensões, algumas formas de mensurar as dimensões e também são descritos alguns processos de melhoria contínua da qualidade que evoluíram para processos de gerenciamento da qualidade de dados.

Dentre as metodologias de gerenciamento da qualidade de dados, dois processos da TIQM⁴ foram aplicados em projetos em um ambiente *Data Warehouse* de uma instituição financeira.

O processo 1 da metodologia (Avaliar a definição dos dados e a qualidade da arquitetura da informação) foi aplicado ao projeto Basiléia II.

O projeto encontrava-se na fase de especificação dos requisitos e as avaliações constantes das definições que estavam sendo geradas acompanhadas e exercidas por todas as equipes envolvidas no projeto, apoiado pela metodologia contribuiu significativamente para os bons resultados obtidos na realização da atividade.

O processo 2 da metodologia (Avaliar a Qualidade da Informação) foi aplicado ao projeto CRM Corporativo.

O projeto encontrava-se em fase de homologação de suas bases e as atividades de homologação da maneira como estavam sendo conduzida não produziam resultados satisfatórios.

A forma como os erros estavam sendo relatados não favorecia a resolução dos problemas.

Com o apoio da metodologia foi possível qualificar de modo apropriado e quantificar os problemas encontrados. Além disso, passou a serem adotadas medidas pró-ativas para a identificação e resolução dos problemas.

Palavras chaves: qualidade de dados, qualidade da informação, dimensões da qualidade, gerenciamento da qualidade.

Abstract

Application of TIQM methodology for improvement of the data quality: processes of definition and assessment of data quality.

In this work are presented the concepts and definitions of data quality and its dimensions, some ways of measure the dimensions and are also described some processes for continue improvement of quality that have evolved to processes of data quality management.

Among the methodologies of data quality management, two processes of the TIQM⁴ were applied in projects in a Data Warehouse environment of a financial institution.

Process 1 of the methodology (Assess Data Definitions and Information Architecture Quality) was applied to the Basiléia II project.

The project was in the requirements specification phase and the constant assessment of the definitions that were being generated, followed and executed for all the involved teams in the project, supported by the methodology, it contributed significantly for the good results reached in the accomplishment of the activity.

Process 2 of the methodology (Assess Information Quality) was applied to a CRM project. The project was in the phase of homologation of its bases. The activities of homologation, as they were being conducted, did not produce satisfactory results. The way as the errors were reported did not contribute to the problems resolution.

With the methodology support it was possible, in an appropriated way, to characterize and quantify the problems found. Moreover, pro-active actions started to be adopted for the identification and resolution of problems.

Keys Words: data quality, information quality, quality dimensions, quality management.

Lista de Figuras

| | | |
|-------------|--|----|
| Figura 1 – | Manufatura e <i>Data Warehouse</i> | 26 |
| Figura 2 – | TQM <i>House</i> e os oito elementos chaves..... | 27 |
| Figura 3 – | Ciclo TDQM adaptado de Ciclo de Deming ¹⁸ | 29 |
| Figura 4 – | Processos da Metodologia TIQM ⁴ | 30 |
| Figura 5 – | Níveis e fatores da Qualidade de Dados..... | 33 |
| Figura 6 – | Ciclo PDCA..... | 34 |
| Figura 7 – | Processo 1 da Metodologia TIQM ⁴ | 45 |
| Figura 8 – | Processo 2 da Metodologia TIQM ⁴ | 51 |
| Figura 9 – | Arquitetura DW..... | 82 |
| Figura 10 – | Consulta e resultado exibindo clientes que possuem pacote de tarifas vigentes no sistema origem..... | 85 |
| Figura 11 – | Consulta e resultado exibindo clientes e indicador de posse de pacote de tarifas no CRM..... | 85 |
| Figura 12 – | Consulta e resultado exibindo clientes com restritivos no sistema origem. | 86 |
| Figura 13 – | Consulta e resultado exibindo os clientes e respectivos “Ano do Último Cheque sem Fundo” encontrados no CRM. | 87 |

Lista de Tabelas

| | | |
|-------------|--|----|
| Tabela 1 – | Dimensões da Qualidade de Dados..... | 22 |
| Tabela 2 – | Categorização das Dimensões da Qualidade de Dados..... | 23 |
| Tabela 3 – | Entradas Saídas, Ferramentas e Técnicas Processo 1 Etapa 1.... | 46 |
| Tabela 4 – | Entradas Saídas, Ferramentas e Técnicas Processo 1 Etapa 2.... | 47 |
| Tabela 5 – | Entradas Saídas, Ferramentas e Técnicas Processo 1 Etapa 3.... | 47 |
| Tabela 6 – | Entradas Saídas, Ferramentas e Técnicas Processo 1 Etapa 4.... | 48 |
| Tabela 7 – | Entradas Saídas, Ferramentas e Técnicas Processo 1 Etapa 5.... | 49 |
| Tabela 8 – | Entradas Saídas, Ferramentas e Técnicas Processo 1 Etapa 6.... | 49 |
| Tabela 9 – | Entradas Saídas, Ferramentas e Técnicas Processo 2 Etapa 1.... | 52 |
| Tabela 10 – | Entradas Saídas, Ferramentas e Técnicas Processo 2 Etapa 2.... | 52 |
| Tabela 11 – | Entradas Saídas, Ferramentas e Técnicas Processo 2 Etapa 3.... | 53 |
| Tabela 12 – | Entradas Saídas, Ferramentas e Técnicas Processo 2 Etapa 4.... | 53 |
| Tabela 13 – | Entradas Saídas, Ferramentas e Técnicas Processo 2 Etapa 5.... | 54 |
| Tabela 14 – | Entradas Saídas, Ferramentas e Técnicas Processo 2 Etapa 6.... | 54 |
| Tabela 15 – | Entradas Saídas, Ferramentas e Técnicas Processo 2 Etapa 7.... | 55 |
| Tabela 16 – | Entradas Saídas, Ferramentas e Técnicas Processo 2 Etapa 8.... | 56 |
| Tabela 17 – | Itens de avaliação da conformidade aos padrões..... | 61 |
| Tabela 18 – | Relação Atributos Mínimos Basiléia II..... | 63 |
| Tabela 19 – | Descrição Inicial Atributos Mínimos Basiléia II..... | 65 |
| Tabela 20 – | Comentários Adicionais Atributos Mínimos Basiléia II..... | 66 |
| Tabela 21 – | Atributos Mínimos – Levantamento Modelo Cheque Especial..... | 68 |
| Tabela 22 – | Tabela Matriz de Participação..... | 74 |
| Tabela 23 – | Dados para homologação Projeto CRM..... | 75 |
| Tabela 24 – | Tabelas por Grupos (Assuntos) para Homologação..... | 77 |
| Tabela 25 – | Domínio Sigla-Estado..... | 89 |
| Tabela 26 – | Contagem Sigla-Estado Obtida..... | 90 |
| Tabela 27 – | Análise de Transferências Efetuadas..... | 91 |

| | |
|---|-----|
| Tabela 28 – Transferências Efetuadas..... | 92 |
| Tabela 29 – Resumo consolidado Atributos por Produtos..... | 97 |
| Tabela 30 – Resumo percentual de requisitos reutilizados e novas implementações..... | 98 |
| Tabela 31 – Homologação sem aplicação de Metodologia..... | 102 |
| Tabela 32 – Avaliação Inicial com apoio da metodologia..... | 103 |
| Tabela 33 – Segunda Avaliação com apoio da metodologia..... | 104 |
| Tabela 34 – Retorno Homologação Usuário..... | 124 |

Lista de Abreviaturas

| | |
|--------|--|
| AD | Adiantamento a Depositante |
| BII | Basiléia II ²⁵ |
| CDI | Certificado de Depósito Interbancário |
| CRM | Customer Relationship Management |
| DOC | Documento Ordem de Crédito |
| DW | Data Warehouse |
| EAD | Exposure At Default |
| ETL | Extraction Transformation and Load |
| IPT | Instituto de Pesquisas Tecnológicas |
| IRB | Internal Rating Based |
| ISO | International Standardization Organization |
| LGD | Loss Given Default |
| MIT | Massachusetts Institute of Technology |
| PD | Probability Of Default |
| PDCA | Plan-Do-Check-Act |
| ProDQM | Proactive Data Quality Management |
| QD | Qualidade de Dados |
| RFP | Request for Propost |
| TDQM | Total Data Quality Management |
| TED | Transferência Eletrônica Disponível |
| TI | Tecnologia da Informação |
| TIQM | Total Information Quality Management |
| TQdM | Total Quality data Management |
| TQM | Total Quality Management |
| TR | Taxa Referencial |

Sumário

| | |
|---|-----------|
| 1 Introdução..... | 13 |
| 1.1 Motivação..... | 13 |
| 1.2 Objetivo..... | 15 |
| 1.3 Metodologia de trabalho..... | 17 |
| 1.4 Organização do trabalho..... | 18 |
| | |
| 2 Principais Conceitos..... | 20 |
| 2.1 Introdução..... | 20 |
| 2.2 Componentes da Qualidade da Informação..... | 20 |
| 2.3 Dimensões da Qualidade..... | 21 |
| 2.4 Formas para mensurar as dimensões da qualidade..... | 23 |
| 2.5 Instrumentos de melhoria da qualidade..... | 25 |
| 2.5.1 Gerenciamento da Qualidade (ISO 9001:2000 ¹²)..... | 25 |
| 2.5.2 Gerenciamento da Qualidade Total (<i>Total Quality Management</i> TQM ¹⁴).. | 27 |
| 2.5.3 Gerenciamento da Qualidade de Dados (<i>Total Data Quality</i> <i>Management</i> TDQM6)..... | 28 |
| 2.5.4 Gerenciamento da Qualidade da Informação (<i>Total Information Quality</i> <i>Management</i> TIQM ⁵)..... | 29 |
| 2.5.5 Gerenciamento da Qualidade de Dados Pró-ativa (<i>Proactive Data</i> <i>Quality Management</i> ProDQM)..... | 32 |
| 2.5.6 Ciclo de Shewhart ¹⁷ | 34 |
| 2.5.7 14 Pontos de Deming ¹⁸ | 35 |
| 2.5.8 A Trilogia e Juran ¹⁹ | 37 |
| 2.5.9 Controle de Qualidade Estatístico (Montgomery ²¹)..... | 37 |
| 2.5.10 Kaoru Ishikawa ²² | 38 |
| 2.5.11 Kaizen ²³ : A arte da melhoria continua..... | 39 |
| 2.5.12 Philip Crosby ²⁴ | 40 |
| 2.6 Resumo..... | 41 |

| | |
|---|-----------|
| 3 Processos para melhorias da definição e da informação..... | 43 |
| 3.1 Introdução..... | 43 |
| 3.2 Atividades do Processo 1: Avaliar a definição dos dados e a qualidade da arquitetura da informação..... | 43 |
| 3.3 Atividades do Processo 2: Avaliar a Qualidade da Informação..... | 50 |
| | |
| 4 Aplicação da Metodologia..... | 57 |
| 4.1 Introdução..... | 57 |
| 4.2 Projeto Basiléia II (BII) - Apresentação do Problema..... | 57 |
| 4.3 Projeto Basiléia II (BII): Aplicando a metodologia para avaliar a qualidade da definição dos dados..... | 60 |
| 4.3.1 Atividade 1: Identificar medidas da qualidade da definição dos dados..... | 60 |
| 4.3.2 Atividade 2: Identificar o grupo da informação para avaliar..... | 62 |
| 4.3.3 Atividade 3: Identificar as Partes-Envolvidas da informação..... | 64 |
| 4.3.4 Atividade 4: Avaliar a qualidade técnica da definição dos dados..... | 64 |
| 4.3.5 Atividade 5: Avaliar a qualidade do projeto da arquitetura e de base de dados da informação..... | 70 |
| 4.3.6 Atividade 6: Avaliar a satisfação do cliente com a qualidade da definição dos dados. | 70 |
| 4.4 Projeto CRM: Apresentação do Problema..... | 72 |
| 4.5 Projeto CRM: Situação encontrada (Homologação de dados sem aplicação de metodologia)..... | 74 |
| 4.6 Projeto CRM: Aplicando a metodologia para avaliar a qualidade da informação..... | 76 |
| 4.6.1 Atividade 1: Identificar um conjunto de informação para avaliação:..... | 77 |
| 4.6.2 Atividade 2: Estabelecer objetivos e medidas da qualidade da informação:..... | 78 |
| 4.6.3 Atividade 3: Identificar a cadeia de valor e do custo da informação:..... | 80 |
| 4.6.4 Atividade 4: Determinar arquivos ou processos para avaliar:..... | 83 |
| 4.6.5 Atividade 5: Identificar fontes de validação dos dados para a avaliação da correção:..... | 83 |
| 4.6.6 Atividade 6: Extrair amostra aleatória dos dados:..... | 84 |
| 4.6.7 Atividade 7: Qualidade da Informação Medida:..... | 84 |

| | |
|---|------------|
| 4.6.8 Atividade 8: Interpretar e relatar a qualidade da informação:..... | 93 |
| 4.7 Resumo..... | 93 |
| 5 Resultados e Propostas..... | 95 |
| 5.1 Introdução..... | 95 |
| 5.2 Atividades realizadas..... | 95 |
| 5.2.1 Principais atividades realizadas na aplicação do processo 1 no projeto Basiléia II:..... | 95 |
| 5.2.2 Principais atividades realizadas na aplicação do processo 2 no projeto CRM:..... | 98 |
| 5.3 Comparativo dos resultados..... | 100 |
| 5.4 Resumo..... | 104 |
| 6 Comentários e Conclusões..... | 105 |
| 6.1 Principais objetivos cumpridos..... | 105 |
| 6.2 Uso cíclico da metodologia..... | 106 |
| 6.3 Trabalhos futuros..... | 107 |
| Referências Bibliográficas..... | 109 |
| Apêndice 1..... | 113 |
| Apêndice 2..... | 117 |
| Apêndice 3..... | 123 |

1 Introdução

1.1 Motivação

Com a crescente competitividade de mercado, buscar diferenciais que tornem as empresas mais dinâmicas e eficientes nos seus negócios são fatores fundamentais para a permanência e o crescimento das mesmas dentro dos setores nos quais atuam.

Atualmente cresce nas corporações o interesse em analisar os dados do ponto de vista gerencial (Zaidan¹).

Neste cenário, as informações que as empresas detêm, assumem papel fundamental como:

- Fonte geradora de novos negócios.
- Potencial que elas possuem quando trabalhadas de forma adequada de aumentar o volume de vendas dos produtos e serviços.
- Auxiliar na redução de custos operacionais das empresas.

Para diretores, gerentes ou demais profissionais que utilizam os sistemas de informações como ferramentas facilitadoras de suas atividades, a expectativa é de que os sistemas aplicativos estejam disponíveis no momento de suas necessidades e que os dados apresentados estejam corretos gerando informações confiáveis.

Atender às expectativas dos clientes (usuários departamentais, que realizam acessos a relatórios pré-definidos, ou consultas *ad hoc* às bases de dados) quanto à qualidade do produto que será entregue, requer um grande esforço de toda a equipe de desenvolvimento.

A entrega de produtos com má qualidade acaba gerando reclamações por parte dos clientes.

Alguns exemplos de não qualidade dos produtos são:

- Dados errôneos.
- Dificuldade de entendimento dos modelos apresentados para uso.
- Desempenho não adequado quanto ao tempo de resposta.

A insatisfação dos clientes reflete negativamente na área responsável pelo ambiente de *Data Warehouse* (DW), podendo acarretar conseqüências como diminuição dos investimentos com projetos baseados na tecnologia e infra-estrutura fornecida e perda de motivação e produtividade da equipe de desenvolvimento.

Segundo Shaku Atre (Atre²), mais da metade dos projetos de sistemas de apoio à decisão estratégica não são finalizados ou não alcançam a totalidade dos objetivos esperados.

Isso ocorre principalmente como conseqüência das empresas tratarem estes projetos da mesma forma que qualquer outro projeto de Tecnologia da Informação (TI), ignorando suas características particulares.

Projetos de sistemas de apoio à decisão estratégica são interdepartamentais, afetam diversos setores da organização e exigem desde o início do projeto a participação ativa de cada um deles, caso contrário, a solução adquirida poderá não atenda a requisitos importantes de determinados departamentos.

Visando minimizar estes impactos é fundamental o envolvimento dos clientes durante o decorrer do projeto principalmente no momento da especificação e homologação dos sistemas demandados.

Para atingir o estágio no qual o uso dos dados, pulverizado pelos sistemas legados das empresas, esteja pronto para desenvolver o papel de instrumento diferencial competitivo, é necessário que os mesmos sejam analisados com a

finalidade de conhecer suas origens, as estruturas físicas que os comportam e as regras de negócios que os consistem.

Os processos devem ser robustos e bem definidos com os artefatos, gerados em cada uma de suas fases, seguindo padrões estabelecidos e passando por revisões constantes buscando desta forma a melhoria do processo e por conseqüência dos produtos finais.

Podemos assim trazer como benefícios para a área de desenvolvimento e projetos o nivelamento do conhecimento e facilidade de compreensão dos documentos gerados, por todos os membros de todas as equipes envolvidas.

Dentro das fases macros de um projeto de desenvolvimento de sistemas, utilizando, por exemplo, a abordagem proposta pelo Modelo Seqüencial Linear (Pressman³) abrangendo Engenharia do Sistema/Informação, Análise de Requisitos de Software, Projeto, Construção de Código e Teste, serão focadas durante o trabalho as fases de Análise de Requisitos e Testes.

Estas são as fases nas quais o envolvimento entre áreas de negócios e produtos com a área de TI é maior.

Na fase de Análise de Requisitos, é fundamental que a especificação do produto seja elaborada garantindo que todos os envolvidos no projeto tenham o mesmo entendimento de cada requisito demandado.

O planejamento e definição dos critérios para aceite formal do produto final, dado na conclusão da fase de Testes, já devem ser identificados e especificados neste momento.

1.2 Objetivo

O objetivo desse trabalho é a aplicação dos processos 1 (**P1** – Avaliar a Definição de Dados e Qualidade da Arquitetura da Informação, focando em Definição de Dados) e 2 (**P2** – Avaliar a Qualidade da Informação) da

metodologia TIQM⁴ em dois projetos de tecnologia da informação em um ambiente de *Data Warehouse* de uma instituição financeira.

Os dois processos serão abordados devido à importância que possuem para os projetos sendo:

- O processo de definição de dados é essencial para entender as expectativas e requisitos dos clientes e transferi-los para as especificações dos produtos e equipes de desenvolvimentos.
- O processo de Qualidade da Informação tem por objetivo, verificar e assegurar que os produtos resultantes dos processos de Extração, Transformação e Carga (*Extraction, Transformation e Load – ETL*) atendem as especificações.

A metodologia definida para aplicação foi a *Total Information Quality Management* (TIQM⁴) por fornecer dentre as pesquisadas a cobertura mais ampla e detalhada de todas as fases de um projeto de QD e ser aberta proporcionando a liberdade para o desenvolvimento e aplicação de novas ferramentas e procedimentos.

A TIQM⁴, anteriormente denominada *Total Quality data Management* (TQdM), foi empregada em Shidomi⁵, sendo que em seu trabalho foi estudado e aplicado o processo da metodologia que trata de Reengenharia e Limpeza de dados **(P4)**.

As aplicações dos processos P1 e P2 da metodologia serão relatadas.

Procedimentos desenvolvidos e aplicados que contribuiram para o cumprimento das etapas dos processos da metodologia serão apresentados.

Serão avaliados e comparados os resultados obtidos com a aplicação da metodologia contra os resultados obtidos sem a aplicação da metodologia.

1.3 Metodologia de Trabalho

Para o desenvolvimento deste trabalho as seguintes tarefas foram realizadas:

- Levantamento bibliográfico.
- Seleção de artigos e publicações relevantes ao assunto e enfoque abordado.
- Apresentação de conceitos relativos à qualidade de dados.
- Definição dos processos da metodologia que serão aplicados.
- A aplicação da metodologia será conduzida na superintendência DW / CRM (*Customer Relationship Management*) Corporativo em uma empresa do setor financeiro nacional.
- Avaliação dos resultados obtidos com a aplicação da metodologia.
- Documentação da aplicação da metodologia em um caso real.
- Proposta de adequação da metodologia às situações apresentadas durante sua aplicação e não atendidas adequadamente pela mesma.

1.4 Organização do Trabalho

No capítulo 2, “Estado da Arte”, serão apresentados conceitos referentes à qualidade de dados e descritos processos de melhoria contínua da qualidade, TIQM⁴ e TDQM⁶ e referências a outros estudos sobre o tema Qualidade de Dados.

No capítulo 3, “Melhoria da Definição e da Informação” os processos e etapas dos processos definidos pela metodologia abordada para aplicação serão detalhados.

O intuito é apresentar as entradas, saídas e principais ferramentas e técnicas para cada etapa dos processos que tratam primeiro a definição e posteriormente a qualidade dos dados.

No capítulo 4, “Aplicação da Metodologia” serão apresentadas situações onde problemas decorrentes da não qualidade nas especificações dos produtos (definição dos requisitos) ou falhas na homologação acarretaram em conseqüências negativas para outras fases do projeto ou mesmo para outros projetos.

Para as situações apresentadas, aplicaremos a metodologia para avaliar as contribuições trazidas para a eliminação das causas, documentando a forma como foi utilizada.

Para as situações não cobertas pela metodologia ou onde a aplicação não for factível serão apresentadas propostas, os procedimentos adotados serão documentados assim como as ferramentas e técnicas utilizadas e principalmente os resultados obtidos.

No capítulo 5, “Resultados e Propostas”, serão apresentados os resultados obtidos através da aplicação das etapas da metodologia TIQM⁴ abordadas neste trabalho e serão propostas as adequações que se apresentarem necessárias e forem desenvolvidas durante sua aplicação para situações não cobertas e que possam ser usadas de maneira processual.

No capítulo 6, “Comentários e Conclusões” as lições aprendidas, os erros cometidos, e as conclusões tomadas serão apresentadas e também indicações para trabalhos futuros.

2 Principais Conceitos

2.1 Introdução

Este capítulo apresenta os componentes da qualidade da informação, as dimensões da qualidade, formas de gerar suas métricas e também as metodologias de gerenciamento da qualidade, dentre as quais a TIQM⁴ foi adotada para aplicação.

2.2 Componentes da Qualidade da Informação

Larry English⁷ apresenta a informação representada através da seguinte função:

Informação = f(Dado + Definição + Apresentação) (definição 1)

A mesma abordagem é proposta por Redman⁸.

Da definição 1, temos que dado é o elemento básico do qual a informação é derivada. Exemplo: 801 é um dado relativo a um fato verdadeiro.

Contudo, o dado sozinho sem uma definição descritiva ou um contexto apropriado, não apresenta significado útil, ou seja, o dado somente produzirá informação quando associado a um contexto relevante.

Por exemplo, considere que 801 é um dado relativo a um fato verdadeiro. Porém, seu significado só é útil quando se define um contexto:

- O número de matrícula é 801.
- O nome do aluno é Gustavo Cicotoste.

- Mestrado Profissional é o nome do curso.

Ainda em relação à definição 1, o outro componente da Qualidade da Informação é sua Apresentação.

Dizer: “Gustavo possui número 801”, pode não ter significado algum para as pessoas, mesmo estando os fatos apresentados (Nome, e Número de Matrícula) corretos.

Podemos apresentar a informação da seguinte maneira: O número de matrícula do aluno Gustavo Cicotoste no curso de Mestrado Profissional no IPT é 801.

A Qualidade da apresentação é conseguida quando o formato apresentado é intuitivo para o uso que desejamos fazer da informação.

Cada componente apresentado deve ter qualidade para que a informação tenha qualidade.

Assim, não conhecer o significado de um fato é um fator de não-qualidade, conhecer o significado de um dado, mas seu valor estar errado é um fator de não qualidade, apresentar a informação de maneira imprecisa ou de forma que o usuário interprete-a de maneira ambígua é um fator de não qualidade.

2.3 Dimensões da Qualidade

Qualidade de dados é um conceito multidimensional (Wu¹⁰, Wang¹⁶, Helfert¹⁵).

A tabela 1 apresentada a seguir, contém dimensões da qualidade de dados e uma breve descrição das definições das dimensões.

Cada dimensão apresentada pode ser mensurada, gerando indicadores para avaliar a qualidade em conformidade com os critérios definidos para a avaliação de cada dimensão.

Tabela 1 – Dimensões da Qualidade de Dados.

| DIMENSÕES | DEFINIÇÕES |
|--------------------------------|---|
| Acessibilidade | Os dados estão disponíveis, e são acessados de forma fácil e rápida. |
| Quantidade apropriada de dados | O volume de dados é apropriado para a tarefa. |
| Veracidade | Os dados são considerados verdadeiros e com credibilidade. |
| Completeza | Possuir todos os valores de dados requeridos para os campos. |
| Representação Concisa | Os dados são representados de forma compacta. |
| Representação Consistente | Os dados são apresentados no mesmo formato. |
| Facilidade da manipulação | Os dados são fáceis de manipular e se aplicam às diferentes tarefas. |
| Correção | Os dados são corretos e de confiança. |
| Interpretação | Os dados estão em línguas, em símbolos, e em unidades apropriados, e as definições estão coerentes. |
| Objetividade | Os dados são imparciais, não manipulados. |
| Relevância | Os dados são aplicáveis e úteis para as tarefas. |
| Reputação | Os dados são altamente considerados nos termos das suas fontes ou conteúdos. |
| Segurança | O acesso aos dados é restringido apropriadamente para manter sua segurança. |
| <i>Timeliness</i> | Os dados são suficientemente atuais para as tarefas. |
| Entendimento | Os dados são facilmente compreendidos. |
| Valor Agregado | O uso dos dados fornece vantagens para a empresa. |

Algumas dimensões podem ser avaliadas de forma objetiva, outras são avaliadas de forma subjetiva.

Wang¹⁶ categoriza as dimensões nos seguintes grupos, conforme apresentados na tabela 2:

As dimensões pertencentes às categorias de QD Intrínseca e QD Contextual estão fortemente ligadas à qualidade dos dados enquanto as

dimensões das categorias QD Acessibilidade e QD Representacional estão mais fortemente ligadas à qualidade da informação.

Tabela 2 – Categorização das Dimensões da Qualidade de Dados.

| Categorias | Dimensões |
|---------------------|--------------------------------|
| QD Intrínseca | Correção |
| | Objetividade |
| | Veracidade |
| | Reputação |
| QD Acessibilidade | Acessibilidade |
| | Segurança |
| QD Contextual | Relevância |
| | Valor Agregado |
| | <i>Timeliness</i> |
| | Completeza |
| | Quantidade apropriada de dados |
| QD Representacional | Interpretação |
| | Entendimento |
| | Representação Concisa |
| | Representação Consistente |
| | Facilidade da manipulação |

2.4 Formas para mensurar as dimensões da qualidade

Para auxiliar na elaboração de métricas para a avaliação da qualidade, Pipino⁹, apresenta três formas funcionais para mensurar as dimensões da qualidade.

Proporção Simples: A proporção simples mede a relação de resultados corretos em relação aos totais.

A forma mais utilizada é o número dos resultados indesejáveis divididos pelo total subtraído de 1.

Esta proporção simples adota a convenção de que 1 representa o valor mais desejável e 0 o menos desejável relativo à qualidade dos dados.

Para exemplificar podemos considerar uma base com mil registros onde o campo “Sigla do Estado” contém 850 valores válidos para o domínio (SP, MG, RJ, PR, MS...) e 150 valores inválidos.

Número de resultados indesejáveis = 150.

Total = 1000.

Assim, teremos 150 dividido por 1000 igual a 0,15.

Subtraindo de 1, o resultado do indicador da qualidade para o campo “Sigla do Estado” é 0,85.

Operação mínima ou máxima: Para as dimensões que requerem a agregação de múltiplos indicadores da qualidade dos dados, a operação mínima ou máxima pode ser aplicada.

Trata-se do cálculo do valor mínimo (ou máximo) entre os valores normalizados dos indicadores da qualidade de dados individuais.

O operador mínimo é conservador e atribui à dimensão um valor agregado não maior que o valor de seu indicador mais fraco da qualidade dos dados (avaliado e normalizado entre a 0 e a 1).

A operação máxima é usada se uma interpretação liberal for autorizada. Os indicadores individuais podem ser medidos usando uma proporção simples.

Para exemplificar podemos considerar um cadastro de endereço.

Para considerar um endereço válido, os campos nome do logradouro, número do Prédio, código de endereço postal, nome da cidade e sigla do estado devem estar preenchidos e com valores válidos.

Considerando um campo derivado chamado “Indicador de Endereço Válido” tendo como domínio os valores (1 – Sim e 0 – Não).

“1” será atribuído quando cada componente tiver resultado da medida individual igual a 1.

“0” será atribuído se algum dos componentes tiver resultado da medida individual igual a 0.

Média Ponderada: Para o caso de múltiplos indicadores, uma alternativa ao operador mínimo é uma média ponderada das variáveis.

Quando se tem uma compreensão boa da importância de cada variável para a avaliação de uma dimensão, então uma média ponderada das variáveis é apropriada.

2.5 Instrumentos de melhoria da qualidade

Informação é um produto criado e mantido por processos. Assim os princípios fundamentais de qualidade aplicados aos processos de manufatura e serviços podem ser instanciados aos processos que geram informações (Shankaranarayan¹¹, Wang¹⁶).

Defeitos apresentados por produtos ou serviços são sintomas de que os processos que os suportam possam ser processos imperfeitos.

Melhorar os produtos e serviços para atingir as expectativas dos clientes requer a melhoria contínua dos processos, a fim de remover as causas dos problemas.

2.5.1 Gerenciamento da Qualidade (ISO 9001:2000¹²)

A conformidade com a norma ISO 9001:2000¹² significa que o fornecedor estabeleceu uma abordagem sistêmica para a gestão da qualidade e que está gerenciando seu negócio de tal forma que assegura que as necessidades dos clientes estejam compreendidas, aceitas e atendidas.

O gerenciamento da qualidade segundo a norma ISO 9001:2000¹² consiste das seguintes atividades (Hinrichs¹³)

- Política da Qualidade: As metas para qualidade estabelecidas pela empresa.

- Planejamento da Qualidade: Objetivos, processos específicos e recursos necessários para cumprir os objetivos.
- Controle da qualidade: Execução dos processos para cumprir os requisitos de qualidade.
- Garantia da Qualidade: Fornecer confiança de que os requisitos de qualidade estão sendo cumpridos.
- Melhoria da Qualidade: Aumentar a habilidade de cumprir os requisitos de qualidade

Holger Hinrichs e Thomas Aden (Hinrichs¹³) adaptaram as atividades de gerenciamento da qualidade da norma ISO 9001:2000¹² para o contexto de gerenciamento da qualidade de dados.

A figura 1 mostra como um processo de integração de dados em um ambiente de DW pode ser comparado a um processo de produção em manufatura observado pelo gerenciamento da qualidade.

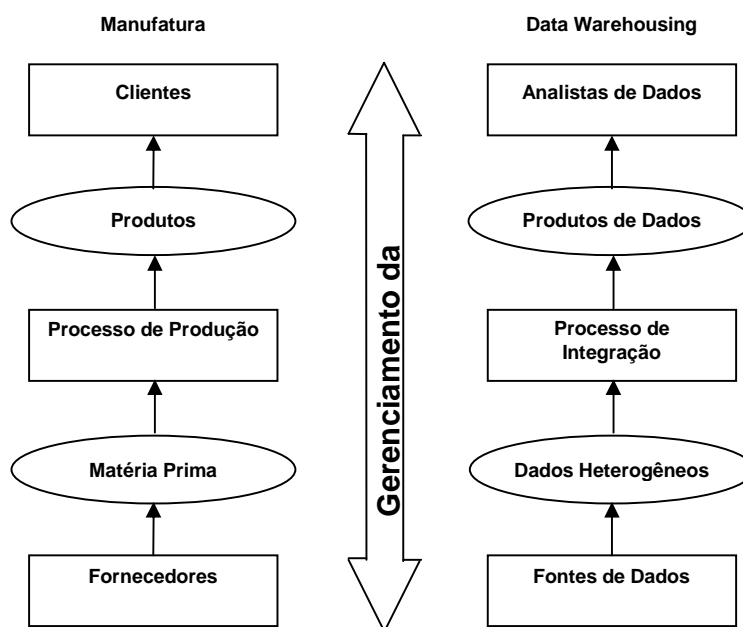


Figura 1 – Manufatura e *Data Warehouse* (Hinrichs¹³).

2.5.2 Gerenciamento da Qualidade Total (*Total Quality Management* TQM¹⁴)

O gerenciamento da qualidade total teve origem na década de 50, porém somente a partir da década de 80 tornou-se popular. Tem como premissa que os processos devem ser executados de forma correta e defeitos e perdas devem ser erradicados das operações.

Para o sucesso na implementação do TQM¹⁴ uma empresa deve concentrar-se em oito elementos chaves, sendo os elementos divididos em quatro grupos de acordo com suas funções, fazendo analogia a uma construção, conforme descrito a seguir e ilustrado na figura 2.

- Grupo 1 – Fundação: Elementos → Ética, Integridade e Confiança.
- Grupo 2 – Tijolos: Elementos → Treinamento, Trabalho em Equipe e Liderança.
- Grupo 3 – Argamassa: Elemento → Comunicação.
- Grupo 4 – Cobertura: Elemento → Reconhecimento.

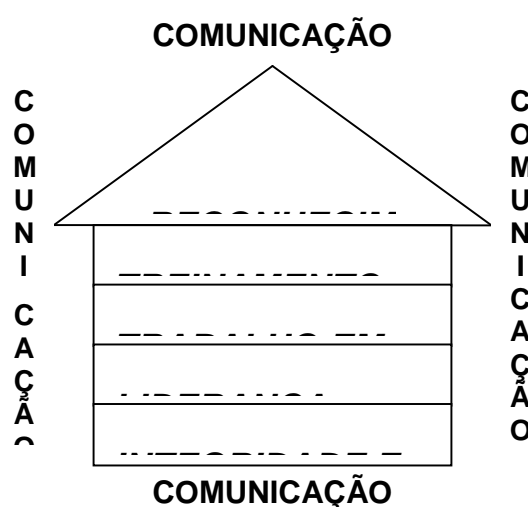


Figura 2 – TQM House e os oito elementos chaves (TQM¹⁴).

2.5.3 Gerenciamento da Qualidade de Dados (*Total Data Quality Management* TDQM⁶)

O esforço de pesquisa da gerência da qualidade dos dados do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) (TDQM⁶) surgiu das necessidades das indústrias pela alta qualidade dos dados.

O objetivo deste programa é estabelecer uma fundamentação teórica contínua na área de qualidade de dados, planejando métodos práticos para a melhoria da qualidade dos dados.

As pesquisas do projeto de TDQM⁶ têm focos em longo prazo e em curto prazo.

O objetivo em longo prazo é criar uma teoria da qualidade de dados baseada em disciplinas tais como a informática, o estudo do comportamento organizacional, estatísticas, contabilidade, e no campo da gerência de qualidade total.

Em curto prazo, o objetivo da pesquisa é criar um centro do excelência de técnicas de qualidade de dados elaborando métodos eficazes e experiências em projetos.

Os três principais componentes do programa de pesquisas são: definição, análise, e melhoria da qualidade dos dados.

A figura 3 apresenta os três componentes do programa através do Ciclo TDQM⁶ adaptado a partir do Ciclo de Deming¹⁸.

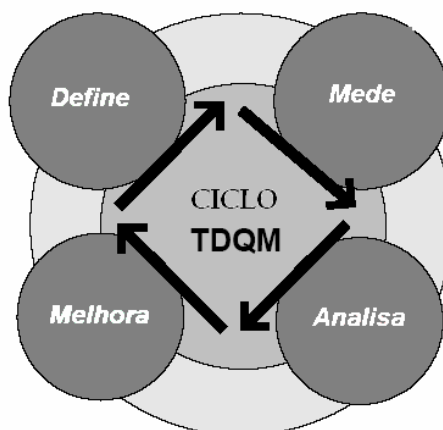


Figura 3 - Ciclo TDQM⁶ adaptado de Ciclo de Deming¹⁸.

A componente definição foca na definição e medição da qualidade de dados.

A componente análise identifica e calcula os impactos da baixa qualidade de dados, e os benefícios da alta qualidade dos dados de uma organização.

A componente melhoria envolve redefinir práticas de negócio e implementar novas tecnologias buscando melhorar significativamente a qualidade da informação.

2.5.4 Gerenciamento da Qualidade da Informação (*Total Information Quality Management TIQM*⁴)

Trata-se de uma metodologia bastante completa e detalhada em relação a processos, etapas, ferramentas e técnicas apresentadas.

TIQM⁴ foi desenvolvido usando os princípios, métodos e técnicas de gerência da qualidade aplicada com sucesso nas indústrias.

Para o desenvolvimento da metodologia, seu autor, baseou-se nos estudos dos princípios, técnicas e processos de gerenciamento da qualidade desenvolvidos pelos líderes da revolução do gerenciamento da qualidade (Deming¹⁸ Juran¹⁹ Ishikawa²² Kaizen²³ Crosby²⁴).

Devido a ter sido elaborada baseada nos princípios fundamentais do gerenciamento da qualidade, e não visando a atender uma necessidade específica de QD de uma organização, trata-se de uma metodologia aberta e flexível, possibilitando a adoção de técnicas e ferramentas necessárias para a melhor solução dos problemas de QD apresentados dentro dos processos.

A figura 4 apresenta os seis processos da TIQM⁴, em seguida uma descrição breve de cada processo.

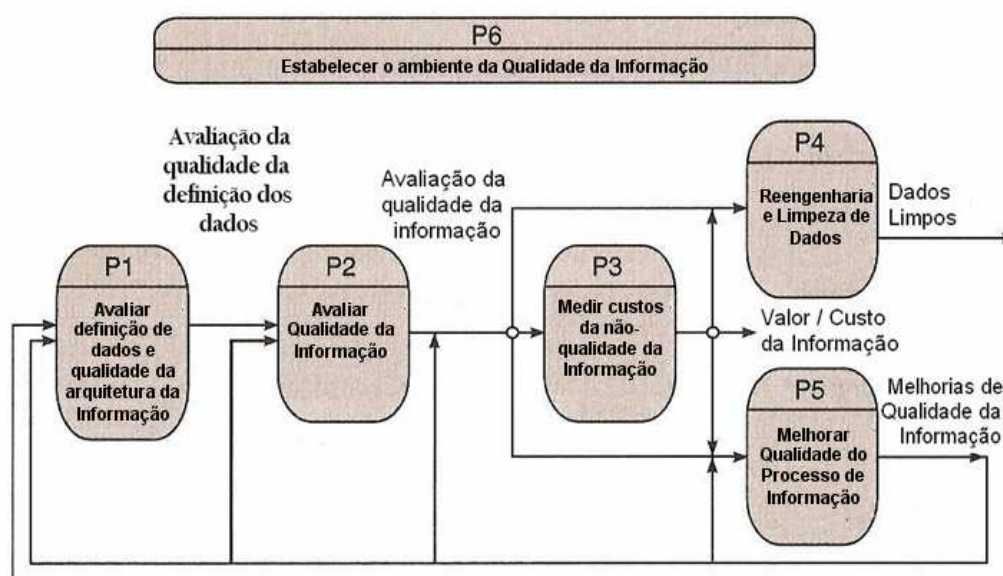


Figura 4 – Processos da Metodologia TIQM⁴.

Processo 1: Avaliar a definição dos dados e a qualidade da arquitetura da informação.

O processo de avaliar a definição dos dados e a qualidade da arquitetura da informação define os critérios para medir a qualidade da definição dos dados

em relação aos requisitos dos clientes visando conhecer suas necessidades e entender o significado da informação demandada.

Este processo também define os critérios para mensurar a qualidade dos modelos de dados e bases de dados, porém, a qualidade da arquitetura não faz parte do escopo deste trabalho.

Processo 2: Avaliar a Qualidade da Informação.

O processo de avaliar a qualidade da informação define como medir a qualidade da informação em relação às várias dimensões da qualidade.

Este processo mede o estado da qualidade da informação dentro de uma base de dados ou a qualidade da informação produzida por processos externos ao ambiente DW.

Os processos 1 e 2, que são o foco desse trabalho, são mais detalhados no capítulo 3.

Processo 3: Medir os custos da não-qualidade da informação.

Este processo se baseia em estabelecer uma situação de negócio onde seja necessária a melhoria da qualidade da informação.

Uma vez definida a situação de negócio onde o processo será aplicado, é possível avaliar os custos da baixa qualidade da informação.

Estes custos podem ser medidos nos termos da redução dos lucros e produtividade ou aumento dos custos operacionais.

Processo 4: Reengenharia e limpeza dos dados.

Este processo define como conduzir projetos de correção dos dados, transformação da informação e controlar processos de movimentação de dados para o DW ou projetos de conversão de dados.

O processo de correção dos dados não é um processo isolado, e deve ser conduzido junto com uma iniciativa para melhoria do processo (P5) evitando o retorno dos defeitos que precisam ser corrigidos.

Processo 5: Melhorar a qualidade do processo da informação.

Este processo especifica que se deve adotar uma metodologia de "gerenciamento da qualidade". Este processo implementa o Ciclo de Shewhart¹⁷, também conhecido como ciclo PDCA. Descreve a elementar e experimentada técnica da melhoria de processos definida por Walter Shewhart, e usada por W. Edwards Deming (Deming¹⁸), por Joseph Juran (Juran¹⁹) e por outros.

Através do P5 as empresas conseguem a melhoria nos processos que causam defeitos nas definições dos dados, no conteúdo dos dados ou na apresentação dos dados que por sua vez causa falha em outros processos elevando os custos da informação e gerando re-trabalho.

Processo 6: Estabelecendo o ambiente da qualidade da informação.

Este não se trata de um processo com início e fim definido. Ele descreve os 14 pontos da Qualidade da Informação propostos por Deming¹⁸, os quais devem ser introduzidos na cultura da empresa, criando e sustentando um ambiente de excelência em desempenho dos negócios e o hábito da melhoria continua.

2.5.5 Gerenciamento Pró-ativo da Qualidade de Dados (*Proactive Data Quality Management ProDQM*)

Devido à importância do planejamento da qualidade de dados e do controle da qualidade de dados, Markus Helfert e Clemens Herrmann (Helfert²⁰) definiram uma abordagem baseada nestas duas tarefas chaves.

No planejamento da qualidade, as expectativas e requisitos dos clientes são entendidos e encaminhados para os processos de especificação e construção dos artefatos (aplicativos ou carga das bases de dados).

Critérios de qualidade são selecionados, classificados e priorizados neste processo.

O Controle da qualidade verifica os artefatos e garante que os mesmos cumprem os requisitos das especificações.



Figura 5 – Níveis e fatores da Qualidade de Dados (Helfert²⁰).

Para as tarefas chaves, dois fatores de qualidade podem ser derivados.

O fator qualidade do projeto mede com qual grau de qualidade os requisitos são encontrados no projeto do produto, que é definido na especificação do mesmo.

O fator qualidade da conformidade compara o resultado final do processo de produção com a especificação do produto e ajusta os desvios encontrados.

2.5.6 Ciclo de Shewhart¹⁷

O ciclo de Shewhart¹⁷ (figura 6) ou PDCA (*Plan-Do-Check-Act*), é uma lista de verificação de quatro etapas a serem seguidas. As quatro etapas são Planejar-Fazer-Verificar-Atuar, apresentadas no ciclo ilustrado abaixo.

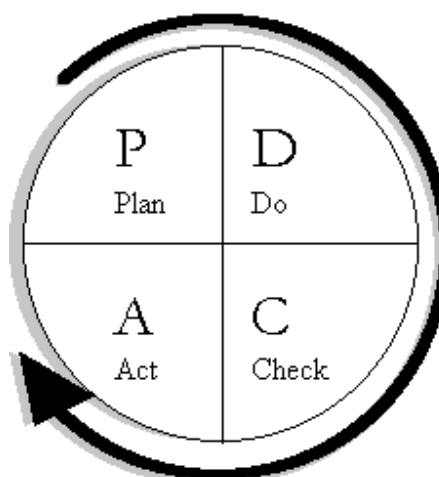


Figura 6 - Ciclo PDCA¹⁷

O conceito do ciclo de PDCA foi desenvolvido originalmente por Walter Shewhart, pioneiro no desenvolvimento de controle do processo estatístico nos laboratórios da Bell nos Estados Unidos durante década de 30. É frequentemente referenciado como “o ciclo de Shewhart”.

Planejar para melhorar suas operações encontrando os produtos ou processos que apresentam resultados ou qualidade insatisfatórios, e propor idéias para resolver estes problemas.

Fazer (Executar) as mudanças projetadas aplicando inicialmente em problemas em uma escala pequena ou experimental. Isto minimiza o impacto no ambiente de trabalho.

Verificar se as mudanças aplicadas em pequena escala ou experimentais estão atingindo o resultado desejado ou não. Verificar as atividades chaves continuamente para assegurar a qualidade dos produtos bem como identificar os problemas novos que possam surgir.

Atuar para implementar as mudanças em uma escala maior caso a aplicação em um processo experimental tenha ocorrido com sucesso. Envolver outras pessoas afetadas pelas mudanças cuja cooperação é necessária para aplicar as melhorias em maior escala.

2.5.7 14 Pontos de Deming¹⁸

W. Edwards Deming contribuiu para a revolução da qualidade ocorrida no Japão pós-guerra através da introdução de seus princípios. Sumarizou suas idéias em quatorze pontos apresentados a seguir:

1º Ponto: Criar constância de propósito para melhorar o produto e o serviço, com o objetivo de tornar-se competitivo, assegurar a continuidade do negócio e criar empregos.

2º Ponto: Adotar a nova filosofia. Estamos em uma nova era econômica. A administração no ocidente precisa despertar para o desafio, precisa aprender suas responsabilidades e assumir a liderança da mudança.

3º Ponto: Acabar com a dependência da inspeção para conseguir qualidade. Para eliminar a necessidade da inspeção em massa, colocar a produção com qualidade em primeiro lugar.

4º Ponto: Cessar a prática de fechar contratos com base no preço de compra do produto. Em vez disso, minimizar o custo total de uso. Procurar fazer

parcerias, tendo um único fornecedor para cada insumo, construindo um relacionamento de longo prazo, lealdade e confiança.

5º Ponto: Melhorar continuamente o sistema de produção e serviços, para melhorar a qualidade e produtividade e, dessa forma, reduzir constantemente os custos.

6º Ponto: Instituir o treinamento na função.

7º Ponto: Instituir a liderança. O objetivo das chefias deve ser ajudar as pessoas, máquinas e sistemas a fazerem um trabalho melhor. As práticas das chefias precisam de renovação, tanto na alta administração como nos níveis inferiores.

8º Ponto: Eliminar o medo, de modo que todos trabalhem de forma mais eficaz para a organização.

9º Ponto: Eliminar as barreiras entre os departamentos. As pessoas das áreas de pesquisa, projetos, vendas e produção devem trabalhar como uma só equipe, para prevenir quaisquer problemas da produção, dos produtos e dos serviços.

10º Ponto: Eliminar *slogans*, exortações e metas para a força de trabalho, exigências de zero defeito e novos níveis de produtividade. Tais exortações só geram relações antagônicas, uma vez que a maioria das causas de baixa qualidade e baixa produtividade são inerentes ao sistema de trabalho, ficando assim fora do controle dos trabalhadores.

11º Ponto:

a) Eliminar as cotas de trabalho no chão de fábrica. Substituí-las pela liderança.

b) Eliminar o gerenciamento por metas numéricas. Substituí-las pela liderança.

12º Ponto: Eliminar as barreiras que tiram do trabalhador o direito de se orgulhar de seu trabalho. Isto inclui eliminar avaliações anuais por mérito ou por cumprimento de metas numéricas.

13º Ponto: Instituir um programa vigoroso de educação e desenvolvimento pessoal.

14º Ponto: Colocar todos na empresa trabalhando no sentido de realizar a transformação. A transformação é o trabalho de todos.

2.5.8 A Trilogia de Juran¹⁹

Dr. Joseph M. Juran define qualidade como uma combinação do desempenho do produto e o produto livre de defeitos.

Juran identifica uma trilogia de processos requeridos para qualidade.

Planejamento da qualidade: Seu objetivo é fornecer os recursos necessários à produção dos produtos que vão ao encontro das necessidades dos usuários. Se um processo produz com um nível de perda de 20%, isto indica que o processo está desenhado para produzir com perda.

Controle da qualidade: Controle da qualidade busca manter o nível de qualidade dentro dos padrões especificados para os produtos.

Melhoria da qualidade: Sua proposta é melhorar os processos, eliminando as atividades que não trazem benefícios ou que geram re-trabalhos, e acrescentar atividades aos processos buscando torna-los mais produtivos.

Estes princípios de qualidade buscam o conhecimento dos clientes e de suas necessidades para fornecer produtos e serviços que atendam as necessidades dos clientes.

A mensagem de Juran para Qualidade da Informação: Os produtores e proprietários de processos de informações devem descobrir todos os clientes de seus produtos e procurar satisfazer a suas necessidades de informação.

2.5.9 Controle de Qualidade Estatístico (Montgomery²¹)

Abordagem da qualidade através de métodos científicos.

Controle de Qualidade Estatístico, também conhecido por Controle de Processo Estatístico, consiste de um conjunto de técnicas para mensurar o desempenho de processos, identificando variâncias não aceitáveis, e aplicando ações corretivas.

Processo de Gerenciamento: Os processos de gerenciamento incluem definições de processos e produtos com a finalidade de assegurar o bom desempenho dos processos. Inclui também planejamento dos treinamentos necessários para que os recursos humanos saibam como desempenhar suas atividades.

Processo de Medição: Testes de medições avaliam se os processos executam e geram seus produtos como especificado e dentro do grau aceitável de variação.

Processo de Melhoria: Assegurar a melhoria do desempenho dos processos e produtos gerados como especificados e ao encontro com as expectativas dos clientes.

2.5.10 Kaoru Ishikawa²²

Kaoru Ishikawa foi a figura central na criação da revolução da qualidade no Japão. Caracterizou o movimento do controle da qualidade no Japão em seis características.

1 - Controle da qualidade total na empresas, tendo a participação de todos os empregados.

2 – Forte ênfase em treinamento e educação.

3 – Atividades do ciclo da qualidade para melhoria dos processos.

4 – Avaliações do controle da qualidade total.

5 – Uso de métodos estatísticos.

6 – Promoção nacional do controle total da qualidade.

Melhoria da qualidade da informação inclui o fato de que a qualidade da informação é de interesse geral dentro das empresas, uma vez que os dados produzidos em uma área são requisitados em outras áreas.

2.5.11 Kaizen²³: A arte da melhoria continua

Kaizen é descrita como uma palavra japonesa que significa melhoria continua de processo.

Os objetivos de Kaizen são: A melhoria contínua de tudo na organização e a motivação das pessoas para que todos sejam responsáveis pelas melhorias dos processos.

Seus conceitos incluem:

Kaizen e gerenciamento: O gerenciamento possui duas funções, a manutenção do gerenciamento cotidiano e a padronização de operações visando qualidade, incluindo treinamento e disciplina, e a melhoria, elevando os padrões de qualidade, incluindo inovações.

Processos *versus* resultados: Foco no esforço humano, e conseqüentemente promover o pensamento orientado ao processo.

Seguir o ciclo PDCA: Após os processos serem melhorados, eles devem ser estabilizados e padronizados.

Primeiro lugar a qualidade: Evitar a tentação de sacrificar a qualidade para conseguir condições de preços e prazos de entregas mais atrativos arriscando a vida do negócio.

"Fale" com os dados: Para resolver um problema, devemos entender os fatos do problema, recolhendo, verificando e analisando os dados, e não tomando decisões de forma intuitiva.

O próximo processo é o cliente: Todo processo possui um fornecedor e um cliente. Nunca passar uma parte defeituosa ou informações imprecisas para o próximo processo.

2.4.12 Philip Crosby²⁴

Crosby definiu um programa de qualidade em 14 passos. Sendo:

Passo 1: Compromisso da Gerência.

Para deixar claras a função e expectativa da gerência na questão da qualidade.

Passo 2: A Equipe de Melhoria da Qualidade.

Responsável pela execução do programa de melhoria da qualidade.

Passo 3: Medida de qualidade.

Visa fornecer uma exposição dos problemas atuais e potenciais da não conformidade de forma a permitir a avaliação objetiva e as ações corretivas.

Passo 4: O Custo da Qualidade.

Definir a composição do custo da qualidade e explicar seu uso como ferramenta de gerenciamento.

Passo 5: Consciência da Qualidade.

Fornecer um método de aumentar o interesse pessoal de todos os envolvidos na companhia pela busca da conformidade dos produtos ou serviços oferecidos e a reputação da qualidade da companhia.

Passo 6: Ações Corretivas.

Fornecer um método sistemático de resolver os problemas que são identificados com as etapas precedentes da ação.

Passo 7: Planejamento de Defeitos Zero.

Examinar as atividades diversas que devem ser conduzidas para o lançamento formal do programa Defeitos Zero.

Passo 8: Treinamento do Supervisor.

Definir o tipo de treinamento que os supervisores necessitam a fim de realizar sua atividade que são parte do programa de melhoria da qualidade.

Passo 9: Dia do Defeito Zero.

Criar um evento com o objetivo de deixar que todos os empregados exporem suas experiências pessoais relacionadas às mudanças.

Passo 10: Ajuste do Objetivo.

Transformar as promessas e compromissos em ações concretas, incentivando indivíduos a estabelecer objetivos de melhoria para si e para o grupo do qual faz parte.

Passo 11: Remoção das Causas de Erros.

Fornecer ao empregado um método de comunicar à gerência as situações que dificultam ao mesmo ir ao encontro dos objetivos de melhorias.

Passo 12: Reconhecimento.

Valorizar aqueles que participam efetivamente das ações de melhoria.

Passo 13: Conselhos da qualidade.

Aproximar as pessoas responsáveis pela qualidade através da comunicação de planejamento.

Passo 14: Faça outra vez.

Enfatizar que o programa de melhoria da qualidade nunca termina.

2.5 Resumo

Neste capítulo foram apresentados conceitos relativos à qualidade de dados, tais como, os componentes da qualidade da informação, as dimensões da qualidade, formas de gerar suas métricas.

Foram apresentados também alguns personagens da história da melhoria da qualidade e as metodologias que derivaram de seus conceitos elementares e continuam a evoluir.

Dentre as metodologias de gerenciamento da qualidade de dados, a TIQM⁴ foi escolhida, e serão aplicados os processos 1 (Avaliar a definição dos dados e a qualidade da arquitetura da informação) e 2 (Avaliar a Qualidade da Informação).

3 Processos para melhorias da definição e da informação

3.1 Introdução

Este capítulo apresenta os processos 1 (Avaliar a definição dos dados e a qualidade da arquitetura da informação) e 2 (Avaliar a Qualidade da Informação) da metodologia TIQM⁴, apresentando as atividades, entradas e saídas de cada atividade dos dois processos, além de indicações de ferramentas e técnicas úteis para atingir os objetivos das atividades.

3.2 Atividades do Processo 1: Avaliar a definição dos dados e a qualidade da arquitetura da informação:

Este processo procura avaliar a qualidade da especificação do produto de informação, ou seja, a definição dos dados e a arquitetura da informação.

O termo “arquitetura da informação” consiste em como os modelos de dados descrevem as exigências de informação da empresa, e de qual maneira as bases de dados favorecem a captação, a manutenção e a disseminação dos dados entre os usuários.

A qualidade dos modelos de dados não será objeto de estudo dentro deste trabalho, pois, a empresa financeira onde aplicação da metodologia esta sendo conduzido utiliza como base dos modelos projetados uma ferramenta de mercado que fornece um modelo conceitual e lógico para DW construídos para instituições financeiras.

A figura 7 identifica as atividades do processo 1, suas dependências e saídas principais.

O processo 1 visa selecionar um conjunto de informações (atividade 2) identificando as partes-envolvidas (atividade 3) e os componentes da definição de dados (atividade 1) sobre os quais se deseja avaliar a qualidade.

As atividades seguintes visam avaliar a qualidade técnica da definição dos dados (atividade 4), avaliar a qualidade do projeto dos modelos de dados da informação (atividade 5) e avaliar a satisfação do cliente com a definição dos dados (atividade 6).

Para cada atividade do processo serão apresentadas, as entradas e as saídas, junto com as ferramentas úteis e técnicas que podem ser usadas para executar a atividade.

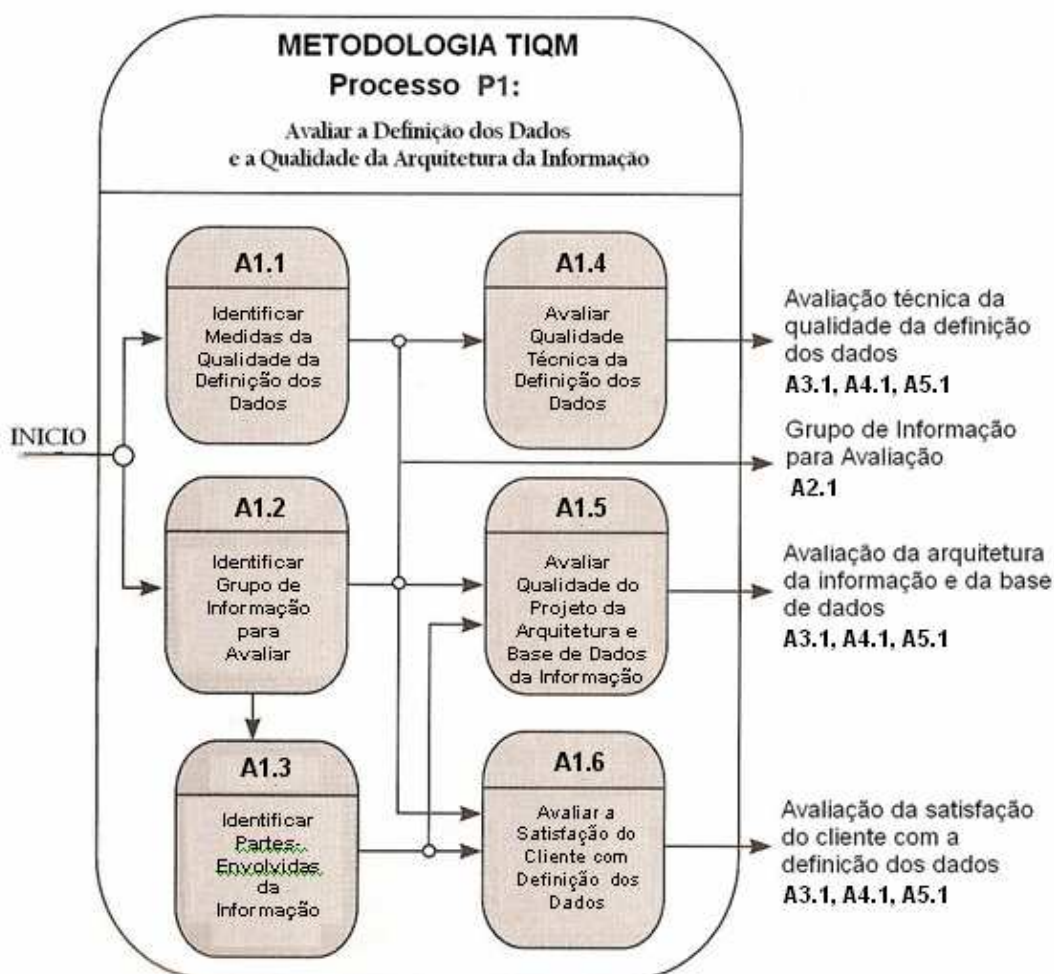


Figura 7 – Processo 1 da Metodologia TIQM⁴.

Atividade 1: Identificar medidas da qualidade da definição dos dados.

O objetivo desta atividade é estabelecer os componentes importantes da definição dos dados requeridos para uma comunicação eficaz e para a produtividade dos sistemas, do negócio e da informação. A ausência da qualidade nestas áreas pode causar:

- Desentendimento, falha de comunicação, e baixa produtividade do negócio.
- Base de dados inadequada, pois não contém os dados requeridos.
- Baixa produtividade nos sistemas de informações.

- Falta de qualidade na produção da informação (criando ou atualizando dados incorretamente).
- Ações de negócio incorretas devido à falta de entendimento.

A tabela 3 apresenta as entradas, saídas, ferramentas e técnicas que podem ser utilizadas para a execução desta atividade do processo.

Tabela 3 – Entradas Saídas, Ferramentas e Técnicas Processo 1 Atividade 1.

| Entradas: | Saídas: | Ferramentas e técnicas: |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Problemas de negócio causados por problemas na qualidade da informação. • Problemas no desenvolvimento da aplicação causados por problemas da qualidade da definição dos dados. • Manuais de padrões dos dados. | <ul style="list-style-type: none"> • Medidas da conformidade dos padrões dos dados. • Medidas da qualidade da definição dos dados. • Medidas da qualidade da modelagem de dados nas fases de projetos conceptuais e projetos físicos. | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Brainstorming.</i> • Análise da raiz da causa e priorização. |

Atividade 2: Identificar o grupo da informação para avaliar.

Esta atividade seleciona uma coleção de informação para a avaliação da qualidade da informação, definição dos dados e da modelagem de dados.

O objetivo é determinar onde a avaliação e a melhoria da informação poderão render benefícios tangíveis significativos.

A tabela 4 apresenta as entradas, saídas, ferramentas e técnicas que podem ser utilizadas para a execução desta atividade do processo.

Tabela 4 – Entradas Saídas, Ferramentas e Técnicas Processo 1 Atividade 2.

| Entradas: | Saídas: | Ferramentas e técnicas: |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Repositório, dicionário de dados, ou ferramentas case. • Problemas no negócio envolvendo qualidade da informação. • Problemas nas aplicações que envolvem a definição dos dados ou a qualidade da modelagem de dados. | <ul style="list-style-type: none"> • Conjunto de informações para a avaliação da qualidade. | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Brainstorming.</i> |

Atividade 3: Identificar as Partes-Envolvidas da informação.

Esta atividade identifica todos os papéis que têm interesse no grupo da informação.

O objetivo é identificar os clientes e fornecedores da informação que podem ser afetados pela falta da qualidade dessa informação ou de sua definição.

A tabela 5 apresenta as entradas, saídas, ferramentas e técnicas que podem ser utilizadas para a execução desta atividade do processo.

Tabela 5 – Entradas Saídas, Ferramentas e Técnicas Processo 1 Atividade 3.

| Entradas: | Saídas: | Ferramentas e técnicas: |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Conjunto de informações para a avaliação da qualidade da definição. | <ul style="list-style-type: none"> • Partes-Envolvidas com o conjunto de informações selecionado na atividade anterior. | <ul style="list-style-type: none"> • Matriz de relacionamento: Partes envolvidas X Conjunto de informações. • Repositório ou dicionário dos dados. • Planilhas ou base de dados compartilhados, acessíveis. |

Atividade 4: Avaliar a qualidade técnica da definição dos dados.

A avaliação da qualidade técnica da definição dos dados trará garantia de que as especificações das informações estão em conformidade com os padrões estabelecidos.

O objetivo é assegurar que os dados sejam nomeados de forma significativa e dentro dos padrões definidos para criar uma linguagem de negócio comum e consistente.

A tabela 6 apresenta as entradas, saídas, ferramentas e técnicas que podem ser utilizadas para a execução desta atividade do processo.

Tabela 6 – Entradas Saídas, Ferramentas e Técnicas Processo 1 Atividade 4.

| Entradas: | Saídas: | Ferramentas e técnicas: |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Dados para a avaliação da qualidade da definição. • Definições dos dados, dicionário e repositórios de dados. • Manuais de padrões dos dados. • Métricas da qualidade da definição dos dados. | <ul style="list-style-type: none"> • Avaliação técnica da qualidade da definição dos dados. • Avaliação do reuso dos dados. | <ul style="list-style-type: none"> • Revisão (Garantia da Qualidade). |

Atividade 5: Avaliar a qualidade do projeto da arquitetura e base de dados da informação.

Esta atividade avalia a integridade estrutural dos relacionamentos dos dados em modelos conceituais e projetos físicos de base de dados.

O objetivo é assegurar projetos de bases de dados flexíveis e estáveis facilitando o reuso e compartilhamento entre todos os usuários.

A tabela 7 apresenta as entradas, saídas, ferramentas e técnicas que podem ser utilizadas para a execução desta atividade do processo.

Tabela 7 – Entradas Saídas, Ferramentas e Técnicas Processo 1 Atividade 5.

| Entradas: | Saídas: | Ferramentas e técnicas: |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Modelos de dados. • Definições dos dados. • Manual de padrões dos dados. • Visões das informações. | <ul style="list-style-type: none"> • Avaliação dos modelos de dados e das bases de dados. | <ul style="list-style-type: none"> • Revisão (Garantia da Qualidade). • Programa aplicativo gerenciador de metadados. • Ferramentas de apoio à engenharia de software. |

Atividade 6: Avaliar a satisfação do cliente com a qualidade da definição dos dados.

Esta atividade avalia o grau com qual a definição dos dados comunica o significado dos dados exatamente e completamente às partes interessadas da informação.

O objetivo é verificar que o nome(s), a definição, os valores, e as regras de negócio atendam as necessidades dos usuários, e que há uma compreensão clara e comum entre todas as partes interessadas da informação.

A tabela 8 apresenta as entradas, saídas, ferramentas e técnicas que podem ser utilizadas para a execução desta atividade do processo.

Tabela 8 – Entradas Saídas, Ferramentas e Técnicas Processo 1 Atividade 6.

| Entradas: | Saídas: | Ferramentas e técnicas: |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Grupo da informação para a avaliação da qualidade. • Lista dos usuários. | <ul style="list-style-type: none"> • Avaliação da satisfação dos clientes com a definição dos dados. | <ul style="list-style-type: none"> • Questionário de pesquisa da satisfação de cliente. • Diagrama de Pareto. • Planilhas e gráfico de barra. |

3.3 Atividades do Processo 2: Avaliar a Qualidade da Informação.

Este processo procura avaliar a qualidade da informação, definindo um conjunto de informações a serem avaliadas bem como os critérios de avaliação estabelecidos e reportar os resultados obtidos.

A figura 8 identifica as atividades do processo 2, suas dependências e saídas principais.

Para cada atividade do processo serão apresentadas, as entradas e as saídas, junto com as ferramentas úteis e técnicas que podem ser usadas para executar a atividade.

O processo inicia com a identificação do conjunto de informações para avaliação (atividade 1), em seguida são estabelecidos os objetivos, ou seja, as dimensões (Tabela 1) que serão avaliadas (atividade 2), e identificado o fluxo da informação iniciando no sistema origem até a carga dos dados nas tabelas que serão acessadas pelos interessados autorizados (atividade 3).

Na seqüência são eleitos os arquivos, tabelas ou processos para avaliação da qualidade dos dados (atividade 4), e identificadas as origens dos dados para a validação dos conteúdos (atividade 5).

Definidas as bases que serão avaliadas e identificadas as origens dos dados, são feitas as extrações das amostras dos dados (atividade 6) e conforme os objetivos estabelecidos (atividade 2) é medida a qualidade da informação (atividade 7).

As medidas obtidas são interpretadas e os relatórios com os resultados são publicados (atividade 8), com base nos resultados obtidos as ações cabíveis são aplicadas.

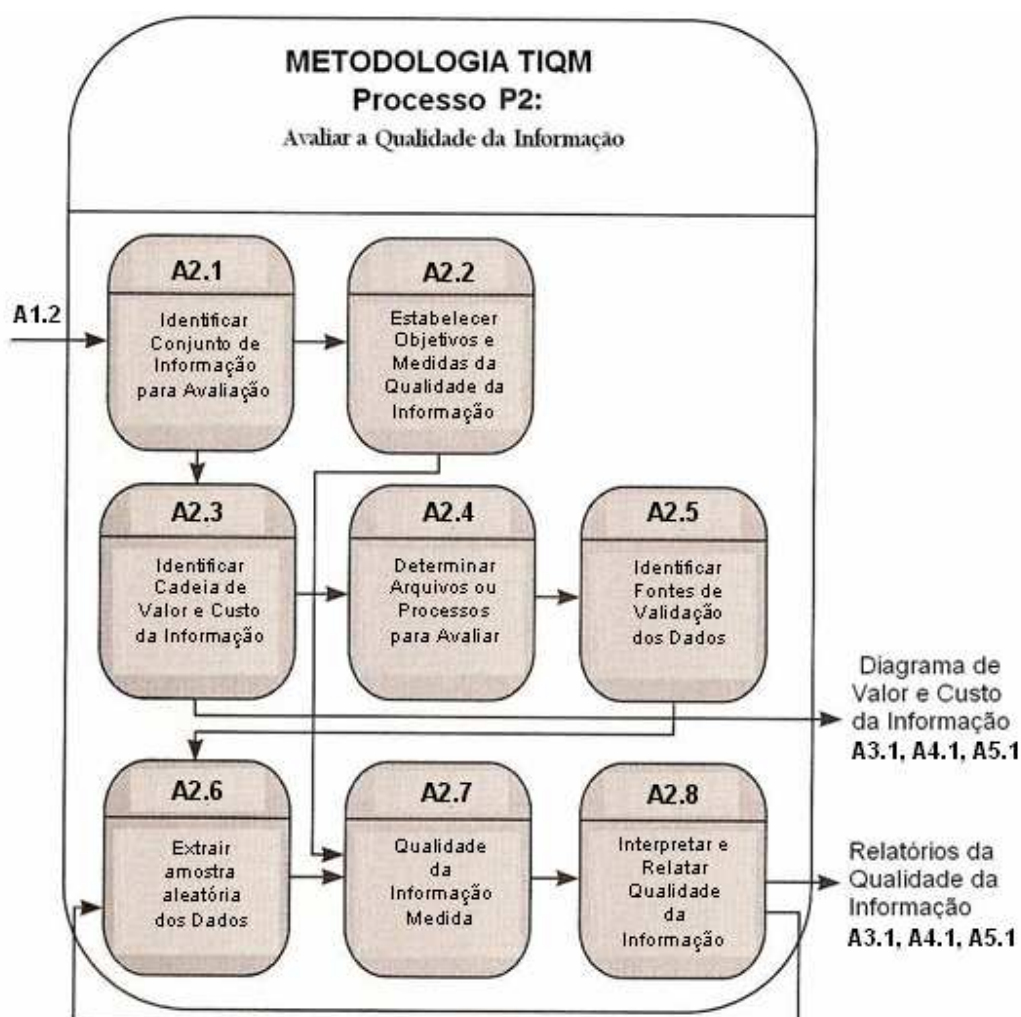


Figura 8 – Processo 2 da Metodologia TIQM⁴.

Atividade 1: Identificar um conjunto de informações para avaliação.

O objetivo é identificar um conjunto de dados, onde a baixa qualidade pode causar impacto negativo significativo.

As avaliações dos dados são atividades que adicionam custos aos projetos, devemos conduzi-las de forma a maximizar os benefícios e minimizar os custos da avaliação.

A tabela 9 apresenta as entradas, saídas, ferramentas e técnicas que podem ser utilizadas para a execução desta atividade do processo.

Tabela 9 – Entradas Saídas, Ferramentas e Técnicas Processo 2 Atividade 1.

| Entradas: | Saídas: | Ferramentas e técnicas: |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Conjunto de informações a serem avaliados, se possível os identificados na fase da avaliação da definição dos dados. • Problemas conhecidos em que a baixa qualidade da informação é parte da causa. • Dicionário de dados, repositório, catálogo, ou inventário das bases de dados. | <ul style="list-style-type: none"> • Grupo priorizado da informação para a avaliação da qualidade. Os grupos de informação são priorizados baseados na importância e no impacto dos erros. | <ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa da satisfação de cliente. • Ferramentas de consultas à base de dados. • Catálogo e ferramentas de publicação de dicionário dos dados. |

Atividade 2: Estabelecer objetivos e medidas da qualidade da informação.

O objetivo é determinar a finalidade da medição da qualidade da informação e qual medida da qualidade da informação será avaliada.

Esta atividade é vital para a melhoria da qualidade da informação.

A tabela 10 apresenta as entradas, saídas, ferramentas e técnicas que podem ser utilizadas para a execução desta atividade do processo.

Tabela 10 – Entradas Saídas, Ferramentas e Técnicas Processo 2 Atividade 2.

| Entradas: | Saídas: | Ferramentas e técnicas: |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Grupo da informação a ser avaliado. • Avaliação do valor da informação e do custo da não qualidade, se existir. | <ul style="list-style-type: none"> • Objetivos da medida da qualidade da informação. • Medidas da qualidade da informação. • Programação da avaliação da qualidade da informação. | <ul style="list-style-type: none"> • Repositório, dicionário de dados. • Pesquisa de satisfação do cliente. • Gerenciamento de projeto. |

Atividade 3: Identificar a cadeia de valor e do custo da informação.

O objetivo é determinar todos os processos de negócio e aplicações, e tudo que cria ou atualiza um grupo de dados junto com as dependências dos processos.

Isto é identificar todos os pontos em que a qualidade da informação pode ser impactada e onde a simultaneidade dos dados deve ser assegurada.

A tabela 11 apresenta as entradas, saídas, ferramentas e técnicas que podem ser utilizadas para a execução desta atividade do processo.

Tabela 11 – Entradas Saídas, Ferramentas e Técnicas Processo 2 Atividade 3.

| Entradas: | Saídas: | Ferramentas e técnicas: |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Grupo da informação a ser avaliado. • Repositório, dicionário dos dados, catálogo. • Documentação do sistema. | <ul style="list-style-type: none"> • Diagrama do valor e custo da informação. | <ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de fluxo de dados. • Matriz de relacionamento: Processo X Dados. • Matriz de relacionamento: Aplicação-Programa X Arquivos. |

Atividade 4: Determinar arquivos ou processos para avaliar:

O objetivo é identificar onde os dados devem ser avaliados para mais eficazmente realizar o objetivo da medida.

A tabela 12 apresenta as entradas, saídas, ferramentas e técnicas que podem ser utilizadas para a execução desta atividade do processo.

Tabela 12 – Entradas Saídas, Ferramentas e Técnicas Processo 2 Atividade 4.

| Entradas: | Saídas: | Ferramentas e técnicas: |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Cadeia de valor e do custo da informação. • Objetivos da medida da qualidade da informação. | <ul style="list-style-type: none"> • Programação e lista de avaliação dos arquivos de dados e processos. | <ul style="list-style-type: none"> • Avaliação e seleção. |

Atividade 5: Identificar fontes de validação dos dados para a avaliação da correção:

O objetivo é identificar as fontes autorizadas para validar a correção dos dados.

A tabela 13 apresenta as entradas, saídas, ferramentas e técnicas que podem ser utilizadas para a execução desta atividade do processo.

Tabela 13 – Entradas Saídas, Ferramentas e Técnicas Processo 2 Atividade 5.

| Entradas: | Saídas: | Ferramentas e técnicas: |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Cadeia de valor e do custo da informação. • Grupo da informação a ser avaliado. | <ul style="list-style-type: none"> • Lista das fontes de validação dos dados. | <ul style="list-style-type: none"> • Diagrama do fluxo da informação. • Matriz de relacionamento: Dado X Fonte para validação dos dados. |

Atividade 6: Extrair amostra aleatória dos dados:

O objetivo é selecionar um número suficiente de registros para assegurar que a qualidade da análise da amostra reflete exatamente o estado da população total dos dados que está sendo avaliada, minimizando o custo da avaliação.

A tabela 14 apresenta as entradas, saídas, ferramentas e técnicas que podem ser utilizadas para a execução desta atividade do processo.

Tabela 14 – Entradas Saídas, Ferramentas e Técnicas Processo 2 Atividade 6.

| Entradas: | Saídas: | Ferramentas e técnicas: |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Lista de arquivos, base de dados ou processo para avaliação da qualidade. | <ul style="list-style-type: none"> • Amostra aleatória dos dados. | <ul style="list-style-type: none"> • Gerador de número aleatório. • Análise da qualidade da informação. • Ferramentas de ETL para extração dos dados. |

Atividade 7: Qualidade da Informação Medida:

Esta atividade analisa a qualidade da informação contra os critérios de qualidade.

A avaliação dos dados é composta por duas inspeções da qualidade.

A primeira é a avaliação automatizada da qualidade da informação que analisa dados quanto à conformidade dos mesmos em relação às regras de negócio definidas.

A segunda é uma avaliação física da qualidade da informação para assegurar a correção dos dados comparando os valores dos dados aos objetos do mundo real ou eventos que os dados representam.

Seu objetivo é medir uma amostra dos dados em relação a uma ou mais características da qualidade visando determinar seu nível de confiabilidade e descobrir o tipo e o grau de defeitos dos dados.

A tabela 15 apresenta as entradas, saídas, ferramentas e técnicas que podem ser utilizadas para a execução desta atividade do processo.

Tabela 15 – Entradas Saídas, Ferramentas e Técnicas Processo 2 Atividade 7.

| Entradas: | Saídas: | Ferramentas e técnicas: |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Amostra aleatória dos dados. • Regras de negócio definidas e medidas. • Lista das fontes de validação dos dados. | <ul style="list-style-type: none"> • Medidas da característica da qualidade da informação. | <ul style="list-style-type: none"> • Análise da qualidade da informação. • Ferramentas de consultas à base de dados. • Questionário de pesquisa de satisfação do cliente. • Inspeção física. • Registro do evento. |

Atividade 8: Interpretar e relatar a qualidade da informação.

Uma vez que os dados são analisados, os resultados devem ser comunicados.

As evidências devem ser compartilhadas de forma a chamar a atenção e não punir. O objetivo é comunicar o estado da qualidade da informação.

Permitir que usuários conheçam a confiabilidade dos dados com que trabalham.

Fornecer informações aos usuários e aos proprietários dos processos, incentivando a melhoria contínua.

A tabela 16 apresenta as entradas, saídas, ferramentas e técnicas que podem ser utilizadas para a execução desta atividade do processo.

Tabela 16 – Entradas Saídas, Ferramentas e Técnicas Processo 2 Atividade 8.

| Entradas: | Saídas: | Ferramentas e técnicas: |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Dados avaliados. | <ul style="list-style-type: none"> • Relatório do procedimento da avaliação dos dados. • Relatórios da avaliação da qualidade da informação. • Relatórios de exceção. • Gráfico de controle da qualidade da informação. | <ul style="list-style-type: none"> • Análise da qualidade da informação. • Diagramas de Pareto. • Gráfico de barra. • Gráfico de controle estatístico. |

4 Aplicação da Metodologia:

4.1 Introdução

Este capítulo apresenta a aplicação dos processos 1 (Avaliar a definição dos dados e a qualidade da arquitetura da informação) e 2 (Avaliar a Qualidade da Informação) da metodologia TIQM⁴. Ambos os projetos a seguir apresentados são diretamente dependentes das informações armazenadas no *Data Warehouse*.

Para o projeto Basiléia II, a participação na fase de levantamento de requisitos e projeto lógico (modelagem lógica, especificação funcional e técnica dos extratores), permitiu a aplicação do processo 1 da metodologia TIQM⁴.

Para o projeto CRM, a participação no projeto ocorreu na fase de homologação dos extratores e dados das bases destinos carregadas, assim foi possível a aplicação do processo 2 da metodologia TIQM⁴.

Para ambos os projetos participados, buscou-se com a aplicação da metodologia, avaliar os resultados obtidos antes da aplicação da metodologia e avaliar os resultados após a aplicação da metodologia comparando seus resultados e propondo à metodologia ajustes que se apresentaram pertinentes à sua utilização. Estes resultados serão apresentados no Capítulo 5.

4.2 Projeto Basiléia II (BII) - Apresentação do Problema.

"BASILÉIA II²⁵ - As normas do acordo são compostas por três pilares: (1) Disciplina de Mercado; (2) Supervisão e (3) Capital Mínimo, este último subdividido em três tipos de riscos, o de crédito, o operacional e o de mercado.

O terceiro pilar, a exigibilidade de capital mínimo para garantir a cobertura dos riscos de crédito é justamente o ponto em que entram em cena, com maior força, os custos. O total a ser alocado depende do

modelo que a instituição adotará. O mais simples é o que pressupõe a classificação do risco com base em "*ratings*" fornecidos por empresas especializadas. Pode-se, ainda, adotar o modelo chamado IRB (Internal Rating Based), pelo qual os bancos utilizam sua própria base de dados para determinar, historicamente, qual a probabilidade de o crédito não ser recuperado.

Na versão mais avançada do IRB, consideram-se os seguintes componentes de risco: exposição do banco ao default (Exposure At Default ou EAD); crédito já provisionado (Probability Of Default, ou PD), perdas efetivas no balanço (Loss Given Default - LGD).

Não há conclusões ainda muito claras a respeito da maior viabilidade de se adotar o modelo dos *ratings* ou o IRB. A adoção deste último, no entanto, requer, no mínimo, sete anos de acumulação de dados, exigida pela norma para que se construa um banco de dados confiável - o que, por sua vez, significa custos altos. Entretanto, uma vez aplicado, o modelo IRB geralmente conduz a resultados que apontam para uma exigibilidade de recursos para provisão dos créditos bem mais baixa que no modelo dos *ratings*."

Todas as operações de crédito concedido pelos bancos ou empresas ligadas aos bancos devem ter os componentes de riscos (PD, EAD, LGD) calculados e armazenados historicamente por sete anos.

Devido à quantidade de sistemas distintos que operam empréstimos e financiamentos, um grande esforço é necessário para integrar essas informações em uma base única.

As informações armazenadas no DW devem ser reavaliadas, pois Basiléia exige que os valores sobre os quais os cálculos dos indicadores (PD, EAD, LGD) serão efetuados, sejam valores contabilizados.

Para atender as exigências do Acordo de Basiléia, cada requisito deverá ser levantado em cada sistema de empréstimo ou financiamento.

Garantir a qualidade da especificação de cada requisito será fundamental para atingir o nível de qualidade exigido dos dados para atender ao Acordo.

Inicialmente, foram levantados os requisitos mínimos de informações que as operações devem fornecer para BII.

Foi selecionado um conjunto de sistemas onde os requisitos mínimos definidos serão analisados quanto:

- As informações já disponíveis no DW para cada sistema avaliado.
- As informações não disponíveis no DW para cada sistema avaliado.
- A validação dos conceitos apresentados em metadados das informações disponíveis no DW em relação aos requisitos de BII.

Como continuidade do projeto, após a avaliação da definição dos dados, para as informações disponíveis no DW serão geradas amostras dos dados para validação por parte das áreas de negócio, área de produto e TI dos sistemas origens.

Todos os problemas encontrados com as amostras serão documentados e será solicitada a correção junto às origens.

Para as informações não disponibilizadas no DW, existindo as informações nos sistemas origens conforme especificadas nos requisitos mínimos a serem atendidos, estas passarão a ser carregadas periodicamente no DW.

Para as informações não disponibilizadas no DW, e não existentes nos sistemas origens, os responsáveis por cada sistema deverão avaliar a pertinência das informações dada as características de cada produto e sendo aplicável o conceito solicitado, o sistema origem passará a gerar a informação.

Em caso onde o requisito solicitado não seja aplicável para um determinado produto de crédito, será gerada uma documentação relatando as razões das exceções e estes documentos serão juntados à documentação do projeto.

Através da participação neste projeto foi possível experimentar o processo 1 da metodologia (Avaliar a definição dos dados e a qualidade da arquitetura da informação) focando na qualidade da definição dos dados.

A aplicação do processo 1 da metodologia é relatada no item 4.3 a seguir.

4.3 Projeto Basiléia II (BII): Aplicando a metodologia para avaliar a qualidade da definição dos dados.

Neste item é apresentado passo a passo a aplicação do processo 1 (Avaliar a definição dos dados e a qualidade da arquitetura da informação).

Os resultados obtidos e as propostas serão apresentados no Capítulo 5.

4.3.1 Atividade 1: Identificar medidas da qualidade da definição dos dados.

Existem dois tipos de medida da qualidade quanto à definição dos dados, sendo uma voltada para a medida da conformidade dos dados aos padrões definidos e uma outra voltada para a medida dos objetos de dados quanto a sua estabilidade, flexibilidade e reuso.

A tabela 17 apresenta, com relação à conformidade aos padrões, itens passíveis de avaliação.

Para esta aplicação da metodologia, serão avaliados os grupos Definição do Dado e Regra de Negócio.

O grupo Nome do Dado já possui um processo focado em qualidade através do uso de dicionário de termos e aplicativos desenvolvidos que auxiliam a padronização das abreviaturas e revisão dos metadados.

Quanto ao grupo Apresentação, o escopo do estudo trata a informação que será carregada no DW, não havendo camada de apresentação a ser avaliada.

Tabela 17 – Itens de avaliação da conformidade aos padrões.

| Nome do Dado: | Definição do Dado: | Regra de Negócio: | Apresentação: |
|--|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Nome de negócio apropriado. Padronização de abreviatura. Tipo de domínio apropriado. Completos valores de códigos com descrições. | <ul style="list-style-type: none"> Clareza. Definição singular (define um tipo de coisa ou um tipo de fato). Define o objeto do “mundo-real”, independentemente de como ele pode ser usado. Inclui todas as ocorrências. | <ul style="list-style-type: none"> Mudança da existência e do estado. Relacionamentos das dependências. Fórmula da derivação ou definição do cálculo. Clausulas de segurança. Exigências de retenção. | <ul style="list-style-type: none"> Consistência dos nomes em contextos diferentes, tais como telas e relatórios. Formato da apresentação para dados formatados tais como datas, valores da moeda corrente. |

Quanto a avaliação da estabilidade das tabelas, flexibilidade e reuso, serão realizadas:

- Contagem das entidades e atributos reutilizáveis conforme definidos e implementados. Esta medida tende a aumentar com o tempo, conforme os dados bem definidos tornarem-se disponíveis.
- Contagem das novas entidades e atributos definidos e implementados, não redundantes. Esta é uma medida que tende a diminuir com o tempo. Quanto mais fatos definidos, menos fatos restantes a ser definidos. Os dados, tais como o número-telefone, ou o último-nome-pessoa, quando bem definido, requerem ser definidos apenas uma vez.

4.3.2 Atividade 2: Identificar o grupo da informação para avaliar.

A atividade 2 do processo 1 da metodologia TIQM⁴ busca determinar um conjunto de informações que terão a qualidade avaliada visando melhorias que tragam benefícios ao desenvolvimento do projeto.

Devido à natureza do projeto, serão abordados para o estudo da aplicação da metodologia os sistemas de concessão de crédito descritos a seguir:

1. Cheque Especial.

O contrato do produto Cheque Especial é uma operação de empréstimo representado por uma conta de depósito com limite de crédito associado para uso emergencial.

2. Crédito Rotativo.

O contrato do produto Crédito Rotativo, também chamado de Empréstimo Rotativo é uma operação na qual a Instituição Financeira põe em risco os seus ativos, por uma taxa, para o benefício do uso de seus clientes. Um Crédito Rotativo se assemelha ao Cheque Especial, onde o cliente tem à sua disposição um valor limite e ao final do mês é apurado o valor utilizado deste limite, sendo que existe um valor mínimo obrigatório a saldar (Ex.: 20% do valor do saldo devedor).

3. Empréstimo Pessoal.

O contrato do produto Empréstimo Pessoal identifica uma operação na qual a Instituição Financeira põe em risco os seus ativos, por uma taxa, para o benefício do uso de seus clientes sendo o valor a ser pago, parcelado em parcelas fixas com vencimentos mensais.

4. Crédito Imobiliário.

O produto Crédito Imobiliário é adquirido e formalizado através de um contrato entre o Cliente e a Instituição Financeira em que os recursos financeiros disponibilizados devem ser aplicados exclusivamente em financiamentos para aquisição de imóvel.

5. Desconto de Duplicatas.

O contrato do produto Desconto de Duplicatas identifica uma operação na qual a Instituição Financeira libera recursos financeiros ao Cliente no valor correspondente ao valor das duplicatas que o cliente possui a vencer futuramente descontando uma taxa de empréstimo relativa à antecipação dos recebíveis.

Para cada um dos sistemas apontados, é necessária a avaliação e disponibilidade das informações definidas como atributos mínimos de operações de crédito que devem ter histórico de sete anos armazenados para atender aos requisitos do acordo de Basiléia II, relacionadas na tabela 18.

Tabela 18 – Relação Atributos Mínimos Basiléia II.

| Requisitos Mínimos Basiléia II |
|--|
| Código Empresa Conglomerado |
| Código Identificação Cliente |
| Código Indexador |
| Código Moeda |
| Código Operação |
| Código País |
| Código Produto |
| Data Início |
| Data Pagamento Parcela |
| Data Vencimento |
| Data Vencimento Parcela |
| Indicador de aprovação para Sobre-Limite (<i>Over-Limit</i>) |
| Juros de Mora |
| Número Dias Atraso |
| Número Parcela |
| Número Parcelas |
| Sistema de Amortização |
| Taxa Custo |

| |
|---|
| Taxa Operação |
| Valor Desconto |
| Valor Efetivamente Pago |
| Valor Encargos |
| Valor Limite Conta |
| Valor Limite Disponível |
| Valor Parcela |
| Valor Principal |
| Valor Saldo Atual |
| Valor Tarifa |
| Valor Utilizado |
| Valor Utilizado do Excesso Sobre Limite |

4.3.3 Atividade 3: Identificar as Partes-Envolvidas da informação.

A atividade 3 do processo 1 da metodologia TIQM⁴ identifica todas as partes envolvidas que possuam interesse no conjunto de informações que terão a qualidade avaliada.

Para o estudo da aplicação da metodologia as partes-envolvidas são os responsáveis das áreas de TI e área de Produto de cada sistema envolvido (Cheque Especial, Crédito Rotativo, Empréstimo Pessoal, Crédito Imobiliário e Desconto de Duplicatas), Gestão de Conhecimento de Basiléia II, área de Crédito e Risco, TI Basiléia e TI Data Warehouse.

4.3.4 Atividade 4: Avaliar a qualidade técnica da definição dos dados.

Esta atividade do processo é constituída de duas partes sendo, revisão da definição dos dados em conformidade com os padrões de dados e avaliação do reuso.

Conforme identificados na atividade 1, serão avaliadas as definições dos dados e as regras de negócio.

Para cada atributo apresentado na atividade 2 foi solicitada uma definição mais detalhada do mesmo conforme obtido e apresentado na tabela 19.

Tabela 19 – Descrição Inicial Atributos Mínimos Basiléia II.

| Requisitos Mínimos Basiléia II | Descrição |
|--|--|
| Código Empresa Conglomerado | Código da Empresa Conglomerado onde a operação foi registrada. |
| Código Identificação Cliente | Código de Identificação cliente. |
| Código Indexador | Código Indexador Ex: TR, CDI, etc. |
| Código Moeda | Código da moeda da operação. |
| Código Operação | Código identificador do número da operação. |
| Código País | Código do País em que a Operação foi contabilizada (Indicar Sistema / Tabela de Origem desta informação). |
| Código Produto | Código do Produto. |
| Data Início | Data início da operação. |
| Data Pagamento Parcela | Data de Pagamento da Parcela. |
| Data Vencimento | Data de vencimento da operação ou da última parcela. Caso possua as duas, mandar a última data. |
| Data Vencimento Parcela | Vencimento da Parcela. |
| Indicador de aprovação para Sobre-Limite (<i>Over-Limit</i>) | Valor do Sobre-Limite (<i>Over Limit</i>) se houver. |
| Juros de Mora | Juros de Mora em caso de atraso |
| Número Dias Atraso | Número de Dias de Atraso |
| Número Parcela | Número Seqüencial da Parcela |
| Número Parcelas | Quantidade de Parcelas |
| Sistema de Amortização | Sistema de Amortização |
| Taxa Custo | Taxa custo da Operação |
| Taxa Operação | Taxa estabelecida em Contrato para Operação |
| Valor Desconto | Valor desconto da operação |
| Valor Efetivamente Pago | Valor Efetivamente Pago |
| Valor Encargos | Valor de encargos da operação expresso na moeda indicada de exposição. |
| Valor Limite Conta | Valor limite da conta |
| Valor Limite Disponível | Valor limite disponível |
| Valor Parcela | Valor da Parcela |
| Valor Principal | Valor principal |
| Valor Saldo Atual | Valor atualizado do saldo da operação expresso na moeda indicada de exposição, No caso de Derivativos, o valor de principal será informado zero. |
| Valor Tarifa | Valor das tarifas |
| Valor Utilizado | Valor Utilizado da Linha / Limite de Crédito |
| Valor Utilizado do Excesso Sobre Limite | Valor utilizado do excesso sobre limite |

Dúvidas quanto alguns dos campos persistiram devido a pobre definição apresentada para cada atributo.

Para minimizar o impacto de problemas de compreensão dos atributos solicitados, foi conduzida uma reunião entre os envolvidos das áreas de Gestão de Conhecimento de Basiléia II, TI Basiléia e TI Data Warehouse.

Para cada requisito de Basiléia foi discutida a definição apresentada e para as situações onde a descrição continuava insuficiente para o entendimento do dado solicitado foram incluídos comentários adicionais apresentados na tabela 20.

Tabela 20 – Comentários Adicionais Atributos Mínimos Basiléia II.

| Requisitos Mínimos Basiléia II | Descrição | Comentários TI-BII, TI-DW, Gestão de Conhecimento |
|---------------------------------------|---|--|
| Código Empresa Conglomerado | Código da Empresa Conglomerado onde a operação foi registrada. | ok |
| Código Identificação Cliente | Código Identificação cliente. | ok |
| Código Indexador | Código Indexador Ex: TR, CDI, etc. | ok |
| Código Moeda | Código da moeda da operação. Ex: | ok |
| Código Operação | Código identificador do número da operação. | ok |
| Código País | Código do País em que a Operação foi contabilizada (Indicar Sistema / Tabela de Origem desta informação). | ok |
| Código Produto | Código do Produto. | ok |
| Data Início | Data início da operação. | Data da operação de ativo (para conta corrente, a última renovação do contrato). |
| Data Pagamento Parcela | Data de Pagamento da Parcela. | Só para produtos parcelados (Empréstimo Pessoal/Crédito Imobiliário). Dia em que realmente foi paga a parcela. |
| Data Vencimento | Data de vencimento da operação ou da última parcela. Caso possua as duas, mandar a última data. | Recuperar a maior data. |
| Data Vencimento Parcela | Vencimento da Parcela. | Em caso de Adiantamento a Depositante (AD), o vencimento da parcela é o próprio dia que ocorreu o AD. |

| | | |
|--|--|--|
| Indicador de aprovação para Sobre-Limite (<i>Over-Limit</i>) | Valor do Sobre-Limite (<i>Over Limit</i>) se houver. | Verificar no sistema de Conta Corrente se existe este conceito para compra com cheque especial. Divergência de conceito (Indicador / Valor). Gerar apenas indicador (S/N). |
| Juros de Mora | Juros de Mora em caso de atraso | Receita não esperada em caso de ocorrer o atraso. |
| Número Dias Atraso | Número de Dias de Atraso | ok |
| Número Parcela | Número Seqüencial da Parcela | ok |
| Número Parcelas | Quantidade de Parcelas | ok |
| Sistema de Amortização | Sistema de Amortização | Identificar junto à área de produto (válido somente para Crédito imobiliário), se não houver a informação no sistema. |
| Taxa Custo | Taxa custo da Operação | Taxa de captação. Custo do dinheiro/tesouraria. Levantar controladoria e atacado, sistemicamente nos sistemas origens não existe esta informação. |
| Taxa Operação | Taxa estabelecida em Contrato para Operação | Taxa do contrato/mês. Exemplo a taxa do cliente para cheque especial. Padronizar para taxa efetiva com % ao mês. |
| Valor Desconto | Valor desconto da operação | ok |
| Valor Efetivamente Pago | Valor Efetivamente Pago | ok |
| Valor Encargos | Valor de encargos da operação expresso na moeda indicada de exposição. | Necessário descrever por sistema/produto os possíveis encargos. |
| Valor Limite Conta | Valor limite da conta | Para conta corrente é o valor do limite contratado, para cartão é o valor do limite da conta (cartão principal + adicionais) |
| Valor Limite Disponível | Valor limite disponível | Valor limite contratado menos valor utilizado do limite. |
| Valor Parcela | Valor da Parcela | ok |
| Valor Principal | Valor principal | Valor sem encargos, taxas (líquido) na data do contrato. |
| Valor Saldo Atual | Valor atualizado do saldo da operação expresso na moeda indicada de exposição, No caso de Derivativos, o valor de principal será informado zero. | Principal + Correção. |
| Valor Tarifa | Valor tarifas | Necessário descrever por sistema/produto as possíveis tarifas. |
| Valor Utilizado | Valor Utilizado da Linha / Limite de Crédito | ok |
| Valor Utilizado do Excesso Sobre Limite | Valor utilizado do excesso sobre limite | ok |

O passo seguinte foi localizar para cada sistema de produto envolvido na avaliação, cada um dos atributos solicitados.

A tabela 21 apresenta parte dos campos do levantamento feito para o produto cheque especial, onde para cada atributo (coluna **Requisitos Mínimos Basileia II**) foi apontada a tabela (coluna **TABELA DW**) e o campo (coluna **Nome Lógico**) no *Data Warehouse* que armazena a informação.

A tabela completa encontra-se no apêndice 1.

A coluna **Descrição (Metadados)** da tabela 21 contém a definição publicada de cada atributo encontrado no modelo de dados.

Tabela 21 – Atributos Mínimos Basileia II – Levantamento Modelo Cheque Especial.

| Requisitos Mínimos Basileia II | TABELA DW | Nome Lógico | Descrição (Metadados) |
|---------------------------------------|--------------------------|--------------------|---|
| Código Empresa Conglomerado | Não Localizado | | |
| Código Identificação Cliente | Contrato Cheque Especial | Código Pessoa | O Código Da Pessoa é um identificador único atribuído a uma Pessoa Física ou Jurídica, que representa um número ou código pelo qual a Pessoa possa ser identificada. |
| Código Moeda | Não Localizado | | |
| Código Operação | Contrato Cheque Especial | Número Acordo | O Número Do Acordo identifica um contrato entre duas ou mais pessoas físicas, pessoas jurídicas ou unidades organizacionais, que fornece e firma as regras e obrigações associadas com a venda, troca ou abastecimento de bens, serviços ou recursos. Este conceito é conhecido também como Operação. Nesse caso identifica o número da conta corrente. |
| Código Produto | Contrato Cheque Especial | Código Produto | Um Produto descreve produtos e serviços que podem ser oferecidos, vendidos ou comprados pela Instituição Financeira, seus concorrentes e outras Partes Envolvidas durante o curso normal do negócio, ou que sejam de interesse da Instituição Financeira. |

| | | | |
|---|----------------------------------|---|--|
| Data Início | Contrato Cheque Especial | Data Abertura Acordo | A Data De Abertura Do Acordo é a data do calendário na qual o Acordo foi formalmente estabelecido. |
| | Sumário Adiantamento Depositante | Data Início Adiantamento Depositante | A Data De Início De Adiantamento A Depositante identifica a data do calendário que o cliente entrou em AD. (Adiantamento a Depositantes). |
| Valor Utilizado | Sumário Cheque Especial | Valor Saldo Devedor Último Dia Útil Mês | O Valor Do Saldo Devedor contém o saldo devedor do cliente no último dia do mês.O Saldo Devedor corresponde a utilização do limite por parte do cliente. |
| | Sumário Adiantamento Depositante | Valor Saldo Devedor Atual | O Valor do Saldo Devedor Atual é o valor Total do Saldo Devedor Encerramento menos os débitos em conta até a data da extração de dados. |
| | Sumário Adiantamento Depositante | Valor Total Saldo Devedor Encerramento | O Valor Total Do Saldo Devedor Encerramento do contrato é o valor do saldo do cliente no dia do contrato. |
| Valor Utilizado do Excesso Sobre Limite | DERIVADO | | Valor Limite Conta e Valor Saldo Atual |

Como pode ser observado na tabela 21, parte das informações solicitadas não foram localizadas, ou seja, não estão disponíveis no DW, para outras informações, surgiram dúvidas de qual o melhor campo do sistema origem a ser utilizado, por exemplo, para o atributo “Valor Utilizado”.

As situações onde surgiram mais de uma opção que aparentemente atendem ao requisito solicitado foram encaminhadas a equipe responsável pela definição dos atributos para que elessem a fonte mais apropriada ao atendimento do requisito solicitado.

Como o Acordo de Basiléia II é uma exigência legal a ser atendida, todos os campos não existentes devem ser pesquisados nos sistemas origens e caso os sistemas origens não os gerem atualmente, deverão passar a gerá-los, salvo situações onde os conceitos não são aplicáveis, e neste caso a razão deverá ser devidamente documentada.

4.3.5 Atividade 5: Avaliar a qualidade do projeto da arquitetura e de base de dados da informação.

Esta atividade do processo busca avaliar se o modelo de dados possui todas as entidades e atributos necessários para suportar os processos do negócio, se as entidades ou atributos são minimamente redundantes e avaliar os relacionamentos estabelecidos pelo modelo tais como:

- **Relacionamentos entidade-entidade** onde todos os relacionamentos entre entidades devem refletir os relacionamentos dos objetos e dos eventos no mundo real.
- **Relacionamentos atributo-entidade** onde todos os atributos associados com uma entidade devem ser características inerentes desse tipo da entidade.
- **Estados do ciclo de vida da entidade** onde todos os principais estados da existência são identificados. As transições devem refletir exatamente as transições experimentadas pelos objetos e pelos eventos no mundo real.

Para o estudo da aplicação da metodologia, estes aspectos relacionados à modelagem das bases de dados não serão avaliados conforme já justificado no capítulo 3 item 3.2.

4.3.6 Atividade 6: Avaliar a satisfação do cliente com a qualidade da definição dos dados.

O objetivo é verificar se as definições dos nomes, os valores, e as regras de negócio atendem aos requisitos demandados pelo acordo de Basiléia II, e se

há uma compreensão clara, precisa e comum entre todas as partes envolvidas no projeto.

Por tratar-se de uma demanda legal, com participação ativa das equipes envolvidas em todas as fases do projeto, a conclusão dos trabalhos de definição de dados somente ocorrerá quando todos os atributos requeridos para atender ao projeto forem considerados com a definição satisfatória por todos os membros envolvidos no projeto.

4.4 Projeto CRM: Apresentação do Problema.

PROJETO CRM:

Para a implantação de um sistema de CRM, uma empresa do setor financeiro contratou inicialmente uma consultoria no mercado que possui uma solução de CRM para o desenvolvimento do projeto.

Para o estudo da aplicação da metodologia a consultoria fornecedora da solução de CRM será tratada como Fornecedora da Solução.

A infra-estrutura na qual o produto da Fornecedora da Solução se baseava não era a mesma utilizada pela empresa cliente.

Por questões de custo, optou-se por realizar o desenvolvimento utilizando a infra-estrutura (máquinas e ferramentas) disponível na instituição financeira.

Assim, foi acordado que a Fornecedora da Solução iria atuar na fase de levantamento dos indicadores solicitados pela instituição financeira, tendo como produtos de suas atividades um modelo lógico de dados e uma documentação lógica dos processos de ETL.

Devido à opção pelo desenvolvimento do projeto CRM utilizando a infra-estrutura da instituição financeira, a falta de recursos humanos da instituição (equipe interna), suficientes em número e qualificados para a construção dos extratores tornou necessária a contratação de uma fábrica para o desenvolvimento dos mesmos.

Nesse tempo o prazo da Fornecedora da Solução que efetuava os levantamentos já estava esgotado, assim, para a contratação da fábrica, foi designado na RFP (*Request for Propost*) que a fábrica contratada deveria produzir, não somente a codificação dos extratores, mas também, desenvolver o projeto físico das especificações.

A codificação iniciou sem que a especificação lógica fosse devidamente revisada e transcrita para uma especificação física a fim de produzir uma documentação mais consistente para os codificadores.

A pouca experiência da equipe de fábrica em negócios bancários, infraestrutura de desenvolvimento e até mesmo na ferramenta de ETL, produziram impactos extremamente negativos para o projeto.

O prazo do projeto extrapolou a projeção estimada para conclusão e cada renegociação de prazo, acordada posteriormente, foi sendo perdida.

A pressão para entrega aumentava sobre a equipe interna e sobre a fábrica por parte dos gestores e usuários internos (área de Marketing patrocinadora do projeto).

Uma terceira empresa foi envolvida para auxiliar na conclusão de alguns itens priorizados, sendo esta uma empresa que a maior tempo prestava serviços focados na tecnologia e com bons conhecimentos do negócio.

Para o estudo da aplicação da metodologia essa empresa será tratada como “Equipe da Garantia da Qualidade”.

A tabela 22 apresenta os principais envolvidos no projeto, bem como resume a forma de participação de cada um durante as principais fases do projeto.

22 – Tabela Matriz de Participação

| | Patrocinadores (Instituição Financeira) | Fornecedora da Solução | Fábrica | Equipe Garantida Qualidade | Equipe Interna (TI Instituição Financeira) |
|---|---|---------------------------|---------|----------------------------------|---|
| Levantamento de Requisitos | Executa | Acompanha | | | Executa |
| Projeto Lógico (Modelo Lógico) | | Executa | | | Acompanha |
| Especificação Lógica (Regras de Negócio) | | Executa | | Executa | Executa |
| Projeto Físico (Modelo Físico) | | Executa | | | Acompanha |
| Especificação Física dos ETLs | | | Executa | Executa | Acompanha |
| Codificação dos Extratores | | | Executa | | |
| Testes dos Extratores | | | Executa | Executa | Acompanha |
| Homologação da Tabelas Carregadas | Executa | | | Executa | Executa |

4.5 Projeto CRM: Situação encontrada (Homologação de dados sem aplicação de metodologia).

A fábrica contratada para a construção dos extratores disponibilizava à equipe interna da empresa contratante as cargas dos dados na tabelas do modelo criado.

Trabalhando no auxílio à equipe interna da instituição, nas tarefas de homologação das bases de dados, ficou claro que os procedimentos em uso adotados eram falhos e apresentavam-se ineficientes.

Uma vez que os programas eram executados e os arquivos gerados eram carregados nas bases de dados pela fábrica, e entregues para homologação, a equipe interna encaminhava um comunicado aos patrocinadores e maiores interessados no projeto.

Nenhuma validação técnica vinha sendo conduzida antes de entregar aos usuários as bases para homologação.

Através de uma planilha eletrônica, contendo para cada tabela populada os atributos e regras de negócios definidas, os usuários indicavam se consideravam para cada colunas, seu conteúdo aprovado “OK” ou não aprovado, neste caso apontando as divergências percebidas.

Uma pequena parte dessa planilha com alguns dados exemplos é apresentada na tabela 23 onde os atributos são apresentados seguidos de sua definição e as regras de negócios que devem ser aplicadas no desenvolvimento dos extratores. O parecer dos usuários responsáveis quanto à qualidade encontrada para cada campo nas tabelas são apresentados na coluna “Homologação Usuário”.

Essa mesma planilha, com maior quantidade de dados é apresentada no apêndice 2.

Tabela 23 – Dados para homologação Projeto CRM.

| Nome Lógico | Definição | Regra de negócio | Homologação usuário |
|---------------------------------------|--|--|----------------------------|
| Ano Referência Faturamento | Registra o ano a que se refere o Valor Do Faturamento Bruto informado. | A partir do campo Código Pessoa acessar a tabela Informação Financeira Pessoa Jurídica, recuperar o registro vigente para a data de referência do processamento e retornar o valor do campo Ano Referência Faturamento Bruto. | OK |
| Ano Ultimo Ocorrência Refinanciamento | Indica o ano do último refinanciamento do cliente pessoa jurídica. | Através do Código Pessoa, acessar a tabela Negativação recuperar o registro vigente para a data de referência do processamento e Código Tipo Negativação igual a REFIN retornar o valor do campo Ano Última Negativação do registro com maior valor no campo Data Início Vigência. | OK |

| | | | |
|--------------------------------------|--|---|----|
| Código Classificação Indústria | Identifica uma Classificação das Pessoas Jurídicas de acordo com o que elas produzem, comercializam ou fabricam. Exemplos de Domínio - Jan/2001 ----- 101-Extr.Min.Metálicos | A partir do campo Código Pessoa acessar a tabela Pessoa, recuperar o registro vigente para a data de referência do processamento e buscar o campo Número-Técnico Pessoa. Através desse campo, recuperar na tabela Pessoa-Jurídica o campo Código Classificação Indústria. | OK |
|--------------------------------------|--|---|----|

4.6 Projeto CRM: Aplicando a metodologia para avaliar a qualidade da informação.

Conforme pode ser observado, a avaliação da qualidade dos dados carregados nas tabelas vinha sendo conduzida sem qualquer critério técnico por parte da equipe interna do projeto.

Baseados nos pareceres dos usuários (Coluna “Homologação usuário”, da tabela 23), os problemas apontados eram pontualmente analisados e ações corretivas eram aplicadas para as soluções, problema a problema, campo a campo.

Nenhuma avaliação prévia ou complementar estava sendo aplicada para os campos considerados com qualidade satisfatória (Ok) pelos usuários.

A participação nesta fase de homologação dos dados do projeto CRM e o cenário de trabalho encontrado motivaram a aplicação do processo 2 da metodologia: Avaliar a Qualidade da Informação, o qual terá suas atividades apresentadas passo a passo na seqüência.

4.6.1 Atividade 1: Identificar um conjunto de informação para avaliação:

A atividade 1 do processo 2 da metodologia TIQM⁴, aponta para a identificação de um conjunto de dados que devem ter a qualidade avaliada.

Os assuntos envolvidos no projeto de CRM foram classificados em quatro grupos e as tabelas que terão os dados avaliados, foram distribuídas dentro desses grupos.

A tabela 24 apresenta os quatro grupos envolvidos no projeto e as respectivas tabelas pertencentes a cada grupo.

Tabela 24 – Tabelas por Grupos (Assuntos) para Homologação

| |
|---|
| Grupo 1) Assunto Visão Cliente |
| Tabela Pessoa Empresa |
| Tabela Pessoa Física |
| Tabela Pessoa Jurídica |
| Tabela Relacionamento Grupo Econômico |
| Tabela Relacionamento Pessoa Pessoa |
| Grupo 2) Assunto Visão Contratos |
| Tabela Pessoa Contrato Produto Ativo Conglomerado |
| Tabela Pessoa Contrato Outro Produto Conglomerado |
| Grupo 3) Assunto Visão Produtos |
| Tabela Outros Produtos Conglomerado |
| Tabela Produtos Ativos Conglomerado |
| Grupo 4) Assunto Visão Contato |
| Tabela Pessoa Contato Telefone |
| Tabela Pessoa Contato Endereço Eletrônico |
| Tabela Pessoa Contato Endereço |

Todos os quatro grupos acima apontados foram trabalhados no intuito de garantir a qualidade e o atendimento às regras demandadas pelos usuários.

Para acompanhar o estudo da aplicação da metodologia serão apresentados os trabalhos realizados nas tabelas do Grupo 1 “Assunto Visão Cliente”.

Os principais fatores que justificam a avaliação das tabelas do grupo 1 são:

- em primeiro lugar o fato de que, os dados na situação apresentada estavam comprometidos para utilização;
- aumento do custo operacional de abordagem dos clientes oferecendo produtos que não se encaixam no perfil;
- desgaste na relação com o cliente por contatos repetitivos devido à duplicação das informações do mesmo nas bases;
- perda de oportunidade de negócio;
- falha na missão da área de aumentar as vendas através dos canais de ofertas de produtos e serviços.

4.6.2 Atividade 2: Estabelecer objetivos e medidas da qualidade da informação:

Os principais problemas encontrados nas amostras de dados tomadas para avaliação foram campos com elevados números de valores nulos ou zeros, campos com conteúdo preenchido fora do domínio previsto, cálculos sendo efetuados com erro necessitando revisão das regras de negócios.

Assim, como objetivos para a qualidade da informação foram estabelecidos os pontos a seguir.

Avaliar a completeza dos valores.

A completeza é a característica de ter os valores requeridos para os campos de dados.

Para a medição da completeza será feita uma avaliação do percentual dos registros que têm valores não nulos para um campo específico.

Avaliar a correção.

Avaliações físicas dos dados, requeridas para medir a correção dos valores dos dados, ou seja, medir o grau com que os dados refletem

corretamente os objetos ou os eventos no mundo real que estão sendo descritos.

A medição da correção será feita através de uma avaliação dos percentuais dos registros cujos valores para um determinado campo são corretos quando confirmados com seus valores reais.

Validade das Regras de Negócio.

A validade das regras de negócio é uma medida do grau de conformidade de como as regras são definidas. A validade será medida pela avaliação do percentual dos atributos para os quais as regras definidas estão corretas para a implementação.

Exemplo de validade de Regra de Negócio:

Para definir um atributo “Indicador de Endereço Válido” cujo domínio seja “S” (Endereço Válido) ou “N” endereço “Inválido”.

O atributo “Indicador de Endereço Válido” receberá o valor “S” quando os atributos Nome Logradouro, Número Prédio, Código Endereçamento Postal, Nome Cidade e Sigla Estado estiverem preenchidos e com o conteúdo correto.

A regra conforme apresentada está correta pois todos os componentes para definir se um endereço é válido foi previsto na composição da regra.

Se a definição fosse: “O atributo “Indicador de Endereço Válido” receberá o valor “S” quando os atributos Nome Logradouro, Número Prédio e Sigla Estado estiverem preenchidos e com o conteúdo correto”, a regra estaria incorreta, pois, faltaria informações para definir se o endereço é válido, no caso o nome da cidade e o código de endereçamento postal.

Integridade da Derivação

É a exatidão com que duas ou mais partes de informação são combinadas para criar uma nova informação. Para a medição da integridade da derivação será conduzida uma avaliação dos percentuais da exatidão dos

cálculos de dados derivados de acordo com a definição da fórmula ou do cálculo da derivação.

Para conduzir a avaliação técnica da qualidade da informação que será aplicada na Atividade 7, focaremos nos objetivos aqui estabelecidos.

Estes itens foram escolhidos, pois, devido a uma avaliação prévia dos problemas existentes na homologação, foram os que se mostraram mais recorrentes e conseqüentemente produzem maior impacto positivo quanto a volume de erros corrigidos quando focados.

4.6.3 Atividade 3: Identificar a cadeia de valor e do custo da informação:

Os dados, dentro dos processos de ETL seguem um fluxo definido e padronizado, onde em um primeiro momento são extraídos dos sistemas fontes e transmitidos para uma área de retenção temporária (*staging area*) no ambiente de DW (figura 9).

No primeiro momento de extração, os repositórios de dados dos sistemas origens, identificados como fontes de dados de interesse para o trabalho pelos usuários, são extraídas com o auxílio da ferramenta de ETL.

Através de acesso direto às bases de dados ou arquivos que contemplam as informações desejadas, os arquivos gerados são transmitidos ao ambiente DW sem que haja qualquer manipulação no conteúdo ou formato dos dados.

No segundo momento do processo de ETL, os arquivos recepcionados são tratados para garantir sua integração dentro dos assuntos relacionados em suas respectivas tabelas no DW.

Como exemplo, podemos citar uma base no DW de informações de produtos ativos.

Sucintamente, ativos no sistema financeiro são os valores cedidos aos clientes das instituições, que serão pagos por eles futuramente acrescidos de juros e taxas.

Produtos ativos são os produtos de fornecimento de crédito aos clientes, por exemplo: cartão de crédito, cheque especial, crédito pessoal, empréstimo consignado.

Cada um dos produtos citados possui um sistema próprio para tratar suas operações e suas regras específicas de concessão de crédito, taxas aplicadas, tarifas cobradas.

As regras para integração das várias fontes e padronização dos formatos de dados, como, por exemplo, datas, valores, códigos de moedas, são aplicadas neste momento do processo de ETL, ou seja, na passagem da *staging área* para o DW, conforme esquematizado na figura 9.

No terceiro momento do processo de ETL, os *data marts* são populados.

A figura 9 ilustra a arquitetura de ambiente *Data Warehouse* conforme anteriormente descrita.

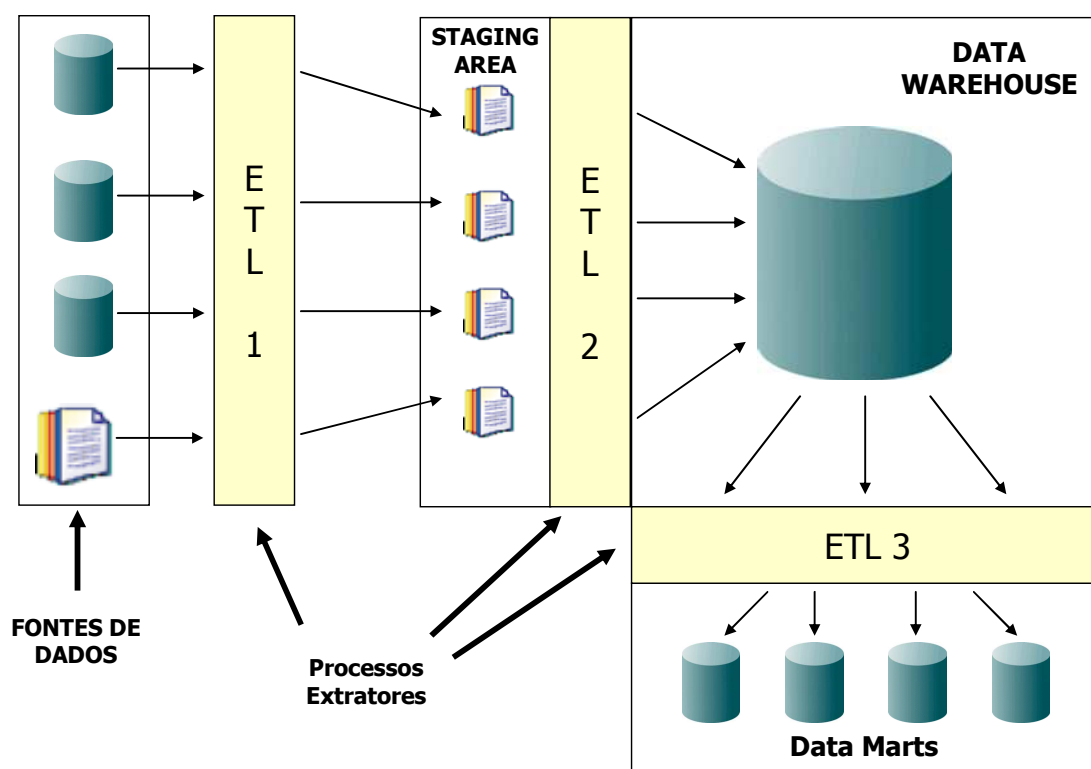


Fig. 9 – Arquitetura Data Warehouse

Assim, foi apresentada a forma geral como os processos de ETL são conduzidos.

Como documentação para descrever e especificar um processo de ETL, a especificação de um programa extrator pode ter a documentação baseada em uma planilha eletrônica contendo as origens e o destino dos dados bem como as regras de negócio e regras de integração.

Cada tabela destino, tanto as pertencentes ao *Data Warehouse* quanto aos *Data Marts*, devem ter seus campos de origens bem como as regras de negócios, regras de padronização e relacionamentos descritos e armazenados em documento próprio.

Com o auxílio de uma documentação de processo de ETL baseada em planilhas de movimentações de dados origem/destino, é possível acompanhar os dados em todos seus estágios bem como identificar e conhecer as transformações que sofreram durante todo fluxo de carga.

4.6.4 Atividade 4: Determinar arquivos ou processos para avaliar:

O objetivo do trabalho para o qual a consultoria foi contratada e conseqüentemente originou esse estudo da aplicação da metodologia foi à homologação das bases de dados de um sistema CRM Corporativo.

Assim sendo, as bases que serão avaliadas são constituídas pelas tabelas relacionadas aos assuntos descritos na Atividade 2 item 4.6.2.

Para efeito de estudo da aplicação da metodologia, foi selecionado o assunto Visão Cliente, onde os dados e processos de carga das tabelas serão avaliados.

4.6.5 Atividade 5: Identificar fontes de validação dos dados para a avaliação da correção:

As informações geradas para popular as bases de dados do sistema CRM são todas extraídas do DW (figura 9). O sistema CRM Corporativo possui as mesmas características de outros *data marts* desenvolvidos e mantidos dentro da empresa do ponto de vista de arquitetura sistêmica e infra-estrutura.

Podemos descrever as origens como sendo as tabelas carregadas no *Data Warehouse* ou anterior a carga no DW, os arquivos recepcionados na *staging area*.

Para cada atividade da extração, podemos definir as fontes de dados para validação bem como os responsáveis pela validação.

4.6.6 Atividade 6: Extrair amostra aleatória dos dados:

Nesta atividade é gerada uma amostra aleatória dos dados que pode ser extraída a partir da execução de uma instrução de seleção simples de registros na tabela desejada com o apoio de uma ferramenta de consulta.

4.6.7 Atividade 7: Qualidade da Informação Medida:

Nesta atividade serão conduzidas as análises dos dados disponibilizados nas tabelas alvos elegidas para avaliação da qualidade dos dados.

As regras definidas serão aplicadas nas bases origens e os resultados esperados serão validados nas tabelas destinos.

Uma das solicitações do projeto CRM foi a informação referente ao cliente possuir um pacote de tarifas contratado e vigente (data de validade do contrato vigente).

A regra para o atributo “Indicador Posse Pacote Tarifa” é descrita assim:

Regra “Indicador Posse Pacote Tarifa”: Retornar “S” se o cliente possuir um contrato de pacote de tarifas em atividade no mês atual, caso contrario, retornar “N”.

Selecionando na origem aleatoriamente um grupo de clientes com o pacote de tarifas vigente para um determinado período obteve-se a tabela resultante da consulta exibida na figura 10.

```

SELECT ANO_REFERENCIA, MES_REFERENCIA, CÓDIGO_CLIENTE
FROM DW.TABELA_PACOTE_TARIFA
WHERE ANO_REFERENCIA = 2007 AND MES_REFERENCIA = 6
AND DATA_VALIDADE_CONTRATO >= '2006-06-30'
FETCH FIRST 5 ROWS ONLY;

```

```

ANO_REFERENCIA MES_REFERENCIA CÓDIGO_CLIENTE
-----
2007          6          11101357,
2007          6          10736696,
2007          6          10744139,
2007          6          11788047,
2007          6          10655579

```

5 registro(s) selecionado(s).

Figura 10 – Consulta e resultado exibindo clientes que possuem pacote de tarifas vigentes no sistema origem.

A partir dos códigos de clientes recuperados conforme consulta reproduzida na figura 10, os mesmos clientes foram pesquisados na base do CRM e deveriam estar presentes com o campo Indicador Posse Pacote Tarifa preenchido com “S” (Sim, possui pacote de tarifas).

Os resultados obtidos e a respectiva consulta são apresentados na figura 11:

```

SELECT ANO_REFERENCIA, MES_REFERENCIA, CÓDIGO_CLIENTE,
INDICADOR_POSSE_PACOTE_TARIFA
FROM DMCRM.PESSOA
WHERE ANO_REFERENCIA = 2007 AND MES_REFERENCIA = 6
AND CÓDIGO_CLIENTE IN (11101357, 10736696, 10744139, 11788047, 10655579)

```

```

ANO_REFERENCIA MES_REFERENCIA CÓDIGO_CLIENTE INDICADOR_POSSE_PACOTE_TARIFA
-----
2007          6          11101357,
2007          6          10736696,
2007          6          10744139,
2007          6          11788047,
2007          6          10655579

```

5 registro(s) selecionado(s).

Figura 11 – Consulta e resultado exibindo clientes e indicador de posse de pacote de tarifas no CRM.

Conforme pode ser observado na figura 11, a regra solicitada não estava sendo aplicada. O campo “INDICADOR_POSSE_PACOTE_TARIFA” deveria estar preenchido com “S” (Sim, possui pacote de tarifas) ou “N” (Não possui pacote de tarifas) e não estava sendo carregado com o domínio previsto. Posteriormente foi verificado que a regra solicitada para este campo não havia sido ainda implementada pela equipe de desenvolvimento.

O exemplo a seguir demonstra uma regra sendo aplicada conforme especificada e gerando os resultados desejados.

A regra especificada foi: “ANO ÚLTIMA RESTRIÇÃO CHEQUE SEM FUNDO”: Retornar o ano em que ocorreu a última restrição de crédito no cadastro de cheque sem fundos para o cliente.

Pesquisando na base de negativas obteve-se para um mesmo cliente tipos de negativas (restritivos) diversos como Participação Insucesso em Empresa (PIE), Serviço de Proteção ao Crédito (SPC), Protestos (PRT) ou Cadastro Cheque sem Fundos (CSF).

A consulta e respectivo resultado pode ser visto na figura 12.

```
SELECT CÓDIGO_CLIENTE, TIPO_NEGATIVAÇÃO, ANO_ULTIMA_NEGATIVAÇÃO
FROM DW.NEGATIVAÇÃO
WHERE ANO_REFERENCIA = 2007 AND MES_REFERENCIA = 6
AND CÓDIGO_CLIENTE IN (45993122, 43891080, 57521689);
```

```
CÓDIGO_CLIENTE TIPO_NEGATIVAÇÃO ANO_ULTIMA_NEGATIVAÇÃO
```

```
-----
45993122,      PIE      2002
45993122,      CSF      2005
43891080,      PIE      2003
43891080,      SPC      2004
43891080,      CSF      1999
43891080,      PRT      2003
57521689,      SPC      2002
57521689,      CSF      2006
57521689,      PIE      2006
```

9 registro(s) selecionado(s).

Figura 12 – Consulta e resultado exibindo clientes com restritivos no sistema origem.

Para os clientes recuperados pela consulta (figura 12) fez-se a pesquisa na base de dados do CRM, focando a análise no atributo “ANO ÚLTIMO CHEQUE SEM FUNDO”, considerando assim, apenas os clientes presente na base de negativação com o tipo de restritivo “CSF” (Cheque Sem Fundos).

```
SELECT CÓDIGO_CLIENTE, ANO_ÚLTIMO_CHEQUE_SEM_FUNDO
FROM DMCRM.PESSOA
WHERE ANO_REFERENCIA = 2007 AND MES_REFERENCIA = 6
AND CÓDIGO_CLIENTE IN (45993122, 43891080, 57521689);
```

```
CÓDIGO_CLIENTE ANO_ÚLTIMO_CHEQUE_SEM_FUNDO
-----
45993122,      2005
43891080,      1999
57521689,      2006
3 registro(s) selecionado(s).
```

Figura 13 – Consulta e resultado exibindo os clientes e respectivos Anos do Últimos Cheques sem Fundos encontrados no CRM.

As avaliações apresentadas foram realizadas por meio da análise de amostras selecionadas conforme as regras definidas. Através deste método de validação, é possível identificar se as regras estão sendo aplicadas conforme definidas e comparar os resultados obtidos na origem e no destino.

Outras situações de erro encontradas foram a não implementação da regra solicitada e a movimentação indevida de origem para destino.

O campo “Valor-Pago-Tarifa” deveria ser preenchido com o valor acumulado de pagamentos de tarifas feito pelo cliente no mês. Este campo estava com o conteúdo zerado para todos os registros. Após a inspeção no código fonte, foi identificado que a regra definida não havia sido implementada e o programa estava movendo zero para todos os registros.

Para os atributos que possuem domínios conhecidos tais como Código-Tipo-Pessoa, ou Indicador-Posse-Conta-Corrente ou Sigla-Estado, foi realizada uma contagem dos registros por cada atributo e os resultados comparados com os domínios previstos conforme exemplificação a seguir.

Contagem por Código-Tipo-Pessoa:

Domínio previsto: F (Pessoa Física) / J (Pessoa Jurídica)

Resultados obtidos:

F - 23370098

J – 1320305

Para todos os registros da base o campo Código-Tipo-Pessoa estavam preenchidos com os códigos previstos.

Contagem por Indicador-Posse-Conta-Corrente:

Domínio previsto: S (Sim, possui Conta-Corrente) / N (Não possui Conta Corrente)

Resultados obtidos:

– 19944311

S – 4746092

Conforme o resultado obtido na contagem, o domínio previsto não estava sendo observado na implementação da regra. Para os registros onde os Clientes não possuem Conta-Corrente, esta sendo gravado “branco / espaço” quando deveria estar sendo gravado o código “N”.

Contagem por Sigla-Estado:

Domínio previsto: O domínio possível para Sigla-Estado é apresentado na tabela 25.

Tabela 25 – Domínio Sigla-Estado

| SIGLA | ESTADO | SIGLA (Continua) | ESTADO (Continua) |
|-------|--------------------|------------------|---------------------|
| AC | ACRE | PB | PARAÍBA |
| AL | ALAGOAS | PE | PERNAMBUCO |
| AM | AMAZONAS | PI | PIAUI |
| AP | AMAPÁ | PR | PARANÁ |
| BA | BAHIA | RJ | RIO DE JANEIRO |
| CE | CEARÁ | RN | RIO GRANDE DO NORTE |
| DF | DISTRITO FEDERAL | RO | RONDÔNIA |
| ES | ESPÍRITO SANTO | RR | RORAIMA |
| GO | GOIÁS | RS | RIO GRANDE DO SUL |
| MA | MARANHÃO | SC | SANTA CATARINA |
| MG | MINAS GERAIS | SE | SERGIPE |
| MS | MATO GROSSO DO SUL | SP | SÃO PAULO |
| MT | MATO GROSSO | TO | TOCANTINS |
| PA | PARÁ | | |

Resultados obtidos: Os resultados obtidos estão apresentados na tabela 26. As ocorrências onde as Siglas encontram-se dentro do domínio previsto (tabela 25) estão destacadas na tabela 26.

Tabela 26 – Contagem Sigla-Estado Obtida

| SIGLA | QUANT | SIGLA | QUANT | SIGLA | QUANT | SIGLA | QUANT |
|-------|---------|-------|--------|-------|---------|-------|---------|
| | 4594689 | 3P | 1 | GB | 26 | rij | 38 |
| - | 3 | 3S | 2 | GM | 2 | R | 55 |
| -- | 176 | 4 | 1 | GO | 348127 | R? | 1 |
| , | 4 | 46 | 1 | GP | 1 | R0 | 1 |
| ,M | 2 | 50 | 1 | GS | 1 | RA | 3 |
| ,R | 1 | 51 | 1 | I | 1 | RB | 1 |
| ? | 327 | 66 | 1 | J | 7 | RE | 7 |
| ?P | 1 | 7 | 1 | JR | 1 | RG | 3 |
| /O | 1 | 8 | 1 | L | 1 | RH | 1 |
| . | 186 | 86 | 1 | M | 548 | Rj | 1 |
| .J | 1 | 99 | 20 | M, | 1 | RJ | 3637850 |
| .P | 1 | A | 3 | M1 | 1 | RK | 3 |
| .S | 2 | A, | 1 | MA | 147786 | RL | 2 |
| `P | 3 | AC | 13368 | MF | 2 | RN | 159293 |
| ' | 1 | AI | 1 | MG | 1765717 | RR | 12087 |
| 'M | 1 | AL | 125092 | MH | 2 | RS | 1331909 |
| {E | 1 | AM | 186501 | MM | 984 | RT | 1 |
| 0 | 8 | AP | 24317 | MS | 185076 | sp | 25 |
| 0 | 109 | AR | 1 | MT | 149022 | S | 38 |
| 1 | 1 | B | 4 | N | 4 | S? | 1 |
| 2 | 2 | BA | 664345 | NO | 1 | S | 5 |
| 3 | 2 | BH | 16 | NA | 1 | S& | 1 |
| 4 | 2 | BR | 4 | NH | 2 | S0 | 1 |
| 7 | 1 | BS | 1 | NI | 1 | S9 | 5 |
| 8 | 1 | C | 4 | NM | 5 | SA | 2 |
| OP | 2 | CA | 1 | NO | 1 | SC | 589024 |
| 1 | 6 | CE | 396060 | NR | 1 | SE | 93135 |
| 10 | 31 | CS | 1 | O | 44 | SG | 1 |
| 11 | 4 | D | 5 | OR | 2 | SO | 11 |
| 12 | 1 | DF | 333014 | pr | 44 | SP | 7499323 |
| 14 | 1 | DP | 2 | P | 18 | SR | 1 |
| 16 | 1 | E | 2 | PA | 201841 | SS | 6 |
| 17 | 1 | E. | 1 | PB | 158238 | TF | 1 |
| 18 | 1 | EJ | 1 | PE | 565568 | TJ | 3 |
| 1M | 1 | EP | 1 | PI | 74764 | TO | 22875 |
| 2 | 1 | ES | 273273 | PN | 1 | UF | 1 |
| 20 | 5 | EX | 1 | Pr | 4 | US | 1 |
| 23 | 1 | G | 174 | PR | 1085920 | VI | 1 |
| 31 | 1 | G0 | 1 | PS | 3 | X | 1 |
| 34 | 1 | GA | 1 | Q | 4 | XX | 6 |

A regra descrita para o atributo Sigla-Estado indica a movimentação simples do campo da tabela origem para a tabela destino. Não havendo nenhuma transformação para ser aplicada, os resultados obtidos demonstram a baixa qualidade da informação na origem. Dos 24.641.308 registros da tabela destino, 20.043.525 encontram-se com o campo Sigla-Estado preenchido com

valores dentro do domínio previsto, o que corresponde a dizer que aproximadamente 18,65% dos registros encontram com o domínio inválido para o atributo analisado.

Outra situação encontrada foi a de implementação errônea das regras definidas.

Foram solicitados os indicadores de quantidade média de transferências mensais para terceiros realizadas pelos clientes nos últimos 3, 6, 9 e 12 meses. A tabela 27 apresenta o indicador solicitado, a descrição do indicador e a regra implementada.

Tabela 27 – Análise de Transferências Efetuadas

| INDICADOR | DESCRIÇÃO | REGRA DE NEGÓCIO | REGRA IMPLEMENTADA |
|---|---|--|---|
| Quantidade Média Transferência Efetuada 3 Meses | Informa a quantidade média mensal de DOC ou TED que o cliente realizou nos últimos 3 meses. | Tomando como referencia a data de calendário do processamento atual (tabela calendário (TABCALEN.DT_BASE_PROC) na tabela lançamento (TABLANC) calcular a média dos últimos 3 meses (ANO_REFER, MES_REFER) de DOC (COD_TIPO_TRANSF = 1) e TED (COD_TIPO_TRANSF = 2) transmitidos (QUANT_LANC) | SUM(CASE WHEN TABLANC.COD_TIPO_TRANSF IN (1,2) AND ANO_REFER = YEAR(DT_BASE_PROC - 3 MONTHS) AND MES_REFER = MONTH(DT_BASE_PROC - 3 MONTHS) THEN (QUANT_LANC / 3) ELSE 0 END) AS QUANT_MÉDIA_TRANSF_EFET_3_MESE |
| Quantidade Média Transferência Efetuada 6 Meses | Informa a quantidade média mensal de DOC ou TED que o cliente realizou nos últimos 6 meses. | Tomando como referencia a data de calendário do processamento atual (tabela calendário (TABCALEN.DT_BASE_PROC) na tabela lançamento (TABLANC) calcular a média dos últimos 6 meses (ANO_REFER, MES_REFER) de DOC (COD_TIPO_TRANSF = 1) e TED (COD_TIPO_TRANSF = 2) transmitidos (QUANT_LANC) | SUM(CASE WHEN TABLANC.COD_TIPO_TRANSF IN (1,2) AND ANO_REFER = YEAR(DT_BASE_PROC - 6 MONTHS) AND MES_REFER = MONTH(DT_BASE_PROC - 6 MONTHS) THEN (QUANT_LANC / 6) ELSE 0 END) AS QUANT_MÉDIA_TRANSF_EFET_6_MESE |
| Quantidade Média Transferência Efetuada 9 Meses | Informa a quantidade média mensal de DOC ou TED que o cliente realizou nos últimos 9 meses. | Tomando como referencia a data de calendário do processamento atual (tabela calendário (TABCALEN.DT_BASE_PROC) na tabela lançamento (TABLANC) calcular a média dos últimos 9 meses (ANO_REFER, MES_REFER) de DOC (COD_TIPO_TRANSF = 1) e TED (COD_TIPO_TRANSF = 2) transmitidos (QUANT_LANC) | SUM(CASE WHEN TABLANC.COD_TIPO_TRANSF IN (1,2) AND ANO_REFER = YEAR(DT_BASE_PROC - 9 MONTHS) AND MES_REFER = MONTH(DT_BASE_PROC - 9 MONTHS) THEN (QUANT_LANC / 9) ELSE 0 END) AS QUANT_MÉDIA_TRANSF_EFET_9_MESE |

| | | | |
|--|--|---|---|
| Quantidade Média Transferência Efetuada 12 Meses | Informa a quantidade média mensal de DOC ou TED que o cliente realizou nos últimos 12 meses. | Tomando como referência a data de calendário do processamento atual (tabela calendário (TABCALEN.DT_BASE_PROC) na tabela lançamento (TABLANC) calcular a média dos últimos 12 meses (ANO_REFER, MES_REFER) de DOC (COD_TIPO_TRANSF = 1) e TED (COD_TIPO_TRANSF = 2) transmitidos (QUANT_LANC) | SUM(CASE WHEN TABLANC.COD_TIPO_TRANSF IN (1,2) AND ANO_REFER = YEAR(DT_BASE_PROC - 12 MONTHS) AND MES_REFER = MONTH(DT_BASE_PROC - 12 MONTHS) THEN (QUANT_LANC / 12) ELSE 0 END) AS QUANT_MÉDIA_TRANSF_EFET_12_MESE |
|--|--|---|---|

A regra, da forma como foi implementada, não está em conformidade com o que foi pedido. Para exemplificar, será analisado um período de doze meses com o respectivo número de transferências efetuadas a cada mês para um cliente hipotético (conforme representado na tabela 28), e usando como data de referência para o processamento o mês de Maio de 2007.

Tabela 28 – Transferências Efetuadas

| Código Cliente | Ano/Mês Referência | Qtde. Transferência |
|----------------|--------------------|---------------------|
| 123880 | 2006-05 | 1 |
| 123880 | 2006-06 | 4 |
| 123880 | 2006-07 | 8 |
| 123880 | 2006-08 | 3 |
| 123880 | 2006-09 | 2 |
| 123880 | 2006-10 | 4 |
| 123880 | 2006-11 | 3 |
| 123880 | 2006-12 | 1 |
| 123880 | 2007-01 | 0 |
| 123880 | 2007-02 | 3 |
| 123880 | 2007-03 | 2 |
| 123880 | 2007-04 | 0 |
| 123880 | 2007-05 | 3 |

Para os últimos 12 meses teríamos: (2007-05) 3 + (2007-04) 0 + (2007-03) 2 + (2007-02) 3 + (2007-01) 0 + (2006-12) 1 + (2006-11) 3 + (2006-10) 4 + (2006-09) 2 + (2006-08) 3 + (2006-07) 8 + (2006-06) 4. Um total de 33 transferências efetuadas sendo a média em 12 meses igual a 2,75.

Da forma como a regra foi aplicada teríamos como resultado: (2006-05) 1. Dividindo por 12 sem acumular os demais meses a “média” é aproximadamente 0,083.

Além de não acumular o intervalo desejado para em seguida gerar a média, a consulta recupera um mês anterior ao intervalo de meses solicitado.

Para este atributo todos os valores apresentados estão incorretos, pois, a regra foi interpretada e implementada de maneira incorreta.

4.6.8 Atividade 8: Interpretar e relatar a qualidade da informação:

Os resultados obtidos com a medida da qualidade da informação conduzida na atividade anterior serão interpretados e relatados nesta atividade.

Os principais problemas encontrados na atividade de medição da qualidade foram regras não implementadas, campos com erro devido a implementação incorreta da regra, e campos com erro devido a origem estar incorreta.

Como exemplo de regras não implementadas temos os campos Indicador-Posse-Pacote-Tarifa e Valor-Pago-Tarifa, nesta situação 100% dos registros para este atributos estão errados.

Como exemplo de implementação incorreta da regra definida temos os indicadores de quantidade média de transferências efetuadas, situação que também invalida 100% dos registros para estes campos.

Um exemplo de erro explícito identificado na origem foi a movimentação do campo sigla do estado origem para destino com conteúdo “GB”, onde “GB” não é uma sigla válida para qualquer unidade federativa.

4.7 Resumo

Neste capítulo foi apresentado a aplicação dos processos 1 e 2 da metodologia TIQM⁴ respectivamente nos projetos Basiléia II e CRM Corporativo, onde no primeiro projeto a aplicação da metodologia teve por

objetivo garantir a qualidade das definições dos requisitos do projeto lógico e das especificações funcionais das movimentações dos dados entre os sistemas origem e o *Data Warehouse*, no segundo projeto a aplicação da metodologia teve por objetivo avaliar e melhorar a qualidade dos dados já carregados nas bases que atendem ao CRM Corporativo da instituição financeira onde os estudos de casos foram conduzidos.

No próximo capítulo serão apresentados os resultados obtidos, os procedimentos adotados para realização das atividades previstas na metodologia e um comparativo dos resultados obtidos com a aplicação da metodologia.

5 Resultados e Propostas

5.1 Introdução

No capítulo anterior os processos 1 e 2 da metodologia TIQM⁴ foram aplicados em dois projetos a fim de garantir e melhorar a qualidade das definições dos dados e dos dados carregados e disponibilizados para consultas.

Não foi possível aplicar ambos os processos em um mesmo projeto usado como estudo da aplicação da metodologia.

O primeiro projeto acompanhado foi o CRM Corporativo, no qual se aplicou o processo 2 da metodologia buscando avaliar e melhorar a qualidade dos dados, sendo que os dados já se encontravam definidos.

O segundo projeto acompanhado foi o de adequação das bases de dados do DW para atender aos requisitos mínimos de informações de operações de concessão de crédito previsto no acordo de Basileia II. Neste projeto se aplicou o processo 1 da metodologia visando garantir a máxima qualidade na definição dos requisitos.

A metodologia aplicada apresentou-se bastante abrangente, o fato de ser livre para implementar ou desenvolver novos procedimentos para execução de suas atividades favoreceu sua adaptação aos processos já existentes na instituição onde os estudos de casos foram acompanhados.

5.2 Atividades realizadas

5.2.1 Principais atividades realizadas na aplicação do processo 1 no projeto Basileia II:

1 – Definição dos itens de conformidade aos padrões que foram analisados.

2 – Levantamento dos requisitos mínimos exigidos pelo acordo de Basileia II para operações de concessão de crédito

3 – Identificação dos sistemas origens sobre os quais a avaliação da disponibilidade e qualidade dos requisitos foram analisados.

4 – Envolvimento dos responsáveis pelos sistemas origens, demandantes das informações, equipes de negócio e tecnologia participantes do projeto.

5 – Refinamento das definições dos requisitos mínimos do acordo de Basileia II, com participação dos envolvidos no projeto, até atingir o nivelamento da compreensão de cada atributo por todos.

6 – Levantamento dos atributos existentes no DW, análise da disponibilidade e da aderência dos atributos por sistema origem.

O modelo de dados contempla 25 atributos dos 30 atributos mínimos requeridos para o projeto.

Os cinco atributos não encontrados foram: Código Moeda, Código País, Indicador de aprovação para Sobre-Limite, Sistema Amortização e Taxa Custo.

Esta análise não basta para garantir que haja a disponibilidade das informações, pois, as tabelas foram projetadas para receber as informações convergentes dos vários sistemas de concessões de créditos, sendo necessário o estudo da disponibilidade dos atributos para cada sistema origem.

A tabela 29 apresenta de forma consolidada os campos encontrados para cada sistema origem.

Tabela 29 – Resumo consolidado Atributos por Produtos.

| Requisitos Mínimos Basiléia II | Sistema Cheque Especial | Sistema Empréstimo Pessoal | Sistema Crédito Rotativo | Sistema Crédito Imobiliário | Sistema Desconto Duplicatas |
|--|--------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Código Empresa Conglomerado | | OK | | OK | |
| Código Identificação Cliente | OK | OK | OK | OK | OK |
| Código Indexador | | | | OK | |
| Código Moeda | | | | | |
| Código Operação | OK | OK | OK | OK | OK |
| Código País | | | | | |
| Código Produto | OK | OK | OK | OK | |
| Data Início | OK | OK | OK | OK | OK |
| Data Pagamento Parcela | OK | OK | OK | OK | OK |
| Data Vencimento | OK | OK | OK | OK | OK |
| Data Vencimento Parcela | OK | OK | OK | OK | OK |
| Indicador de aprovação para Sobre-Limite | | | | | |
| Juros de Mora | OK | OK | OK | OK | OK |
| Número Dias Atraso | | OK | | OK | |
| Número Parcela | | OK | OK | OK | |
| Número Parcelas | | OK | | OK | |
| Sistema Amortização | | | | | |
| Taxa Custo | | | | | |
| Taxa Operação | OK | OK | OK | | |
| Valor desconto | | | OK | | |
| Valor Efetivamente Pago | | OK | OK | OK | |
| Valor Encargos | | OK | OK | OK | |
| Valor Limite Conta | OK | | OK | | |
| Valor Limite Disponível | | | OK | | |
| Valor Parcela | | OK | OK | OK | OK |
| Valor Principal | OK | OK | OK | OK | OK |
| Valor Saldo Atual | | OK | | OK | OK |
| Valor Tarifa | | OK | | | |
| Valor Utilizado | OK | | | | |
| Valor Utilizado do Excesso Sobre Limite | | | OK | | |

Fazendo uma contagem dos atributos novos necessários e atributos que serão reutilizados conforme implementados, para o produto cheque-especial do qual foi apresentada toda a atividade de definição dos dados e regras de negócios, tem-se:

Quantidade de atributos solicitados (**Requisitos Mínimos Basiléia II**): 30

Quantidade de atributos implementados e aptos para reuso por Basiléia II: 12

Quantidade de atributos que serão necessários implementar no DW para atender aos requisitos mínimos de Basiléia II: 18

Percentualmente temos para o produto cheque especial 40% dos requisitos mínimos disponíveis no DW e sendo necessária a implementação dos 60% que estão faltando.

A tabela 30 apresenta um quadro dos percentuais de requisitos que serão reutilizados e da necessidade de implementação de novos atributos por sistema para atender as exigências dos requisitos mínimos de operações de crédito do acordo de Basiléia II.

Tabela 30 – Resumo percentual de requisitos reutilizados e novas implementações.

| | Cheque Especial | Empréstimo Pessoal | Crédito Rotativo | Crédito Imobiliário | Desconto Duplicatas |
|-------------------------|-----------------|--------------------|------------------|---------------------|---------------------|
| Requisitos reutilizados | 40% | 63,33% | 60% | 60% | 33,33% |
| Novas implementações | 60% | 36,66 | 40% | 40% | 66,66% |

Para uma análise baseada apenas no modelo de dados, a situação apresentada inicialmente indicava a disponibilidade de 25 atributos dos 30 requisitados, ou seja, seria necessária nova implementação para fornecer os 16,66% dos atributos não disponíveis, número este bastante inferior ao encontrados na tabela 30.

Na tabela 30 observa-se no melhor cenário a necessidade de um esforço de implementação de 36,66% dos atributos e num cenário de maior esforço, a necessidade de implementar 66,66% dos atributos para o produto Desconto de Duplicatas.

5.2.2 Principais atividades realizadas na aplicação do processo 2 no projeto CRM:

- 1 – Definição do conjunto de tabelas para homologação.

2 – Definição dos itens que foram analisados durante a homologação. Foram definidos como itens da avaliação a completeza dos valores, a correção dos valores, a validação das regras de negócio e a integridade das derivações.

3 – Levantamento das documentações dos processos de carga (modelos de dados, mapeamentos de movimentações de dados, especificações das transformações) dos produtos envolvidos no estudo da aplicação da metodologia.

4 – Revisão das documentações, entendimento das regras de transformações e validação das regras de negócio definidas.

5 – Extração das amostras para condução da avaliação da correção dos valores.

6 – Avaliação da completeza dos valores. Para conduzir a avaliação da completeza dos valores, foi desenvolvido um procedimento e criada uma macro utilizando a ferramenta Microsoft Excel, que consiste em gerar os resultados dos domínios encontrados de forma automatizada.

7 – Revisão dos códigos fontes para identificar erros decorrentes de erros de interpretação das regras definidas ou mesmo erros de lógica de programação na implementação das regras por parte dos desenvolvedores.

O procedimento proposto na atividade 6 acima listada consiste em trabalhar a partir dos qualificadores dos atributos, gerando regras genéricas para cada tipo de qualificador, visando automatizar as consultas para avaliação da completeza dos valores de cada atributo.

A seguir serão apresentados os qualificadores e as regras definidas para cada qualificador.

Os qualificadores dos atributos basicamente são:

CD – Código

DC – Descrição

IN – Indicador
SG – Sigla
VL – Valor
PC – Percentual
QT – Quantidade
DT – Data
NO – Nome
NU – Número

Para os qualificadores IN e SG, foram feitas as contagens dos valores distintos nas bases a serem avaliadas.

Para o qualificador CD, quando se tratava de um domínio delimitado foi aplicada a contagem dos valores distintos ex.: Código do Tipo de Pessoa (F – Física, J – Jurídica). Em caso de domínio não limitado, ex.: Código da Pessoa, não cabe a aplicação da contagem dos valores distintos.

Para os qualificadores VL, PC e QT, foram procedidas as contagens dos valores nulos, igual a zero e diferente de zeros.

Para os qualificadores NO, DC e CD (neste caso, CD sendo um campo com domínio não limitado), foram realizadas as contagens dos valores nulos, brancos e diferentes de nulos e brancos.

Para o qualificador DT, contagem dos valores nulos e não nulos, e a contagem das 5 ocorrências que mais se repetem visando identificar valores “viciados”.

Para o qualificador NU, contagem dos valores nulos, igual a zero e diferente de zeros, e a contagem das 5 ocorrências que mais se repetem visando identificar valores “viciados”, por exemplo, número de CNPJ.

5.3 Comparativo dos resultados.

A aplicação da metodologia auxiliou durante o desenvolvimento das atividades realizadas em ambos os projetos fornecendo um caminho a ser percorrido, propondo uma seqüência de atividades que depois de executadas produziram por resultados avaliações que proporcionaram uma visão realista da situação da qualidade dos dados e das definições dos dados para os projetos onde os processos da metodologia foram aplicados.

Com base nos resultados obtidos com a avaliação da qualidade, foi possível aplicar as ações corretivas para garantir a melhoria da qualidade dos itens avaliados.

Para o projeto Basiléia II, onde foi aplicado o processo 1 da metodologia (Avaliar a definição dos dados e a qualidade da arquitetura), a atuação no projeto se deu desde seu início e com a aplicação da metodologia, os resultados obtidos foram satisfatórios e a perspectiva é que ocorra o mínimo de re-trabalho nas fases seguintes do projeto decorrentes de problemas com as definições geradas.

Como o trabalho foi desenvolvido desde o começo com o auxílio da metodologia, não há base para comparação neste projeto entre os resultados obtidos com e sem o apoio da metodologia.

Com base em outros projetos onde ocorreram problemas tais como, falta de entendimento das definições ou definições errôneas dos requisitos decorrentes da má especificação dos requisitos ou funcionalidades demandadas, pode-se concluir que as definições e especificações geradas com o apoio de uma metodologia foram mais consistentes principalmente por contar com o envolvimento de todos os participantes do projeto.

Outro fator importante é que a definição de um processo de trabalho para elaboração e definição de requisitos baseado na metodologia, garante que a elaboração dos artefatos sejam baseados em um processo único e padronizado e que ações para melhoria da qualidade dos artefatos seja aplicados ao processo, e que os resultados obtidos sejam minimamente influenciados pela expertise dos analistas.

Para o projeto CRM Corporativo, inicialmente a forma como a validação dos dados estava sendo conduzida não produzia uma idéia clara e precisa dos principais focos de erros. As correções e ajustes eram realizados conforme os problemas eram encontrados e relatados pelos usuários.

Partindo dos objetivos estabelecidos para validação (completeza dos valores, correção dos dados, validade das regras de negócio e integridade da derivação), foi possível quantificar os erros encontrados dentro de cada item e conforme o tipo de erro aplicar de forma mais direcionada e eficiente a solução para os problemas apresentados.

Como melhora no processo de homologação em relação à forma como o trabalho era anteriormente conduzido, com o apoio da metodologia, foi possível atuar de forma pró-ativa não mais esperando que problemas fossem apontados pelos usuários, e sim agindo antecipadamente de forma corretiva e preventiva, através de análise dos domínios dos atributos nos sistemas origens, revisão das regras de negócio especificadas, revisão dos códigos-fontes dos extratores desenvolvidos.

A tabela 31 apresenta os resultados consolidados apontados pelos usuários durante o período de homologação onde os trabalhos estavam sendo realizados sem apoio de um processo estabelecido para homologação. As quantidades apresentadas tratam-se de uma consolidação das ocorrências reportadas na tabela 34 contida no apêndice 3.

Tabela 31 - Homologação sem aplicação de Metodologia

| Tipo de Ocorrência | Quantidade de Ocorrência |
|---------------------|--------------------------|
| Base de Dados Vazia | 72 |
| Chave | 2 |
| Não encontrado | 2 |
| OK | 61 |
| OK / Sem Informação | 24 |
| Sem informação | 32 |
| Sistema | 1 |
| Total de Atributos | 194 |

Como se observa na tabela 31, as ocorrências relatadas pelos responsáveis pela homologação, não produzem informações relevantes que auxiliem na solução dos problemas existentes.

As tabelas 32 e 33 apresentadas a seguir mostram os resultados classificados por tipo de ocorrência de problemas em dois momentos da homologação com o apoio da metodologia.

Na tabela 32 estão apresentados os principais problemas encontrados após a avaliação inicial dos dados, regras de negócio e códigos-fontes analisados.

Tabela 32 – Avaliação Inicial com apoio da metodologia.

| Tipo de Ocorrência | Quantidade de Ocorrência |
|----------------------------------|--------------------------|
| Exclusão Solicitada | 7 |
| Ok | 52 |
| Revisão de Regras | 41 |
| Regra não implementada | 33 |
| Erro de Implementação | 44 |
| Problemas de Domínio nos Valores | 17 |
| Total de Atributos | 194 |

Baseado nos resultados demonstrados, ações foram tomadas e frentes paralelas de trabalho atuaram em ações como as revisões das regras de negócio, codificação das regras definidas, mas que não haviam sido implementadas, avaliação e comunicação aos sistemas origens dos problemas de domínios propagados e solicitação de manutenção em códigos-fontes com erro de implementação das regras solicitadas.

A tabela 33 apresenta os resultados obtidos após as ações corretivas tomadas. Todas as regras foram revisadas e codificadas, o que tornou zero o número de problemas anteriormente apontados nestes itens.

Tabela 33 – Segunda Avaliação com apoio da metodologia.

| Tipo de Ocorrência | Quantidade de Ocorrência |
|----------------------------------|--------------------------|
| Exclusão Solicitada | 7 |
| Ok | 126 |
| Revisão de Regras | 0 |
| Regra não implementada | 0 |
| Erro de Implementação | 33 |
| Problemas de Domínio nos Valores | 28 |
| Total de Atributos | 194 |

O item “Erro de Implementação” teve o número de ocorrência reduzido de 44 para 33, inicialmente o número de erro corrigidos dos 44 apresentados foi de 27, porém novos erros de implementação foram constatados devido à revisão das regras e as implementações das regras que não haviam inicialmente sido codificadas.

O item “Problemas de Domínio nos Valores” também apresentou um aumento na quantidade de ocorrências pelo mesmo motivo, regras que não haviam sido codificadas e que após implementação foi possível avaliar os dados e identificar e quantificar os problemas nos domínios dos mesmos.

5.4 Resumo

Foram apresentadas as principais atividades realizadas com a aplicação da metodologia, sugestões de procedimentos que facilitaram e apoiaram as avaliações e homologações dos dados e um comparativo dos resultados obtidos antes da aplicação e após a aplicação da metodologia adotada.

6 Comentários e Conclusões

O uso da metodologia TIQM⁴ como foi constatado nos resultados obtidos com sua aplicação nos dois projetos desenvolvidos em uma instituição financeira, contribuiu significativamente para a melhoria dos produtos geradas na fase de definição dos requisitos e na melhoria da qualidade dos dados carregados nas bases do *Data Warehouse*.

Para o processo de definição dos requisitos no projeto Basiléia II, a aplicação do processo 1 da metodologia garantiu que os requisitos solicitados fossem compreendidos de forma única por todos os envolvidos.

Isto contribuiu de duas maneiras para a continuidade das tarefas, facilitou a identificação junto aos sistemas origens dos atributos solicitados e preparou a especificação para a implementação dos atributos não existentes e que deveriam ser gerados.

Para o processo de avaliação da qualidade dos dados no projeto CRM Corporativo, inicialmente constatou-se que a forma como os erros estavam sendo relatados não favorecia a resolução dos problemas.

Com o apoio da metodologia foi possível qualificar de modo apropriado e quantificar os problemas encontrados. Além disso, passou a serem adotadas medidas pró-ativas para a identificação e resolução dos problemas.

6.2 Principais objetivos cumpridos

Para os objetivos definidos para o trabalho, os principais resultados obtidos foram:

- A aplicação da metodologia documentando e avaliando sua aplicabilidade visando à elaboração de artefatos com melhor qualidade, e propondo procedimentos que contribuíssem de forma relevante com as atividades cumpridas dos processos da metodologia,
- A melhoria da qualidade de dados disponibilizados através do ambiente de Data Warehouse,
- A conscientização da necessidade de participação ativa de todos os envolvidos no projeto para a garantia de uma especificação clara e objetiva dos requisitos demandados.
- Implantação e difusão entre os profissionais de TI da aplicação das boas práticas, inserindo atividades relevantes ou revisando as atualmente exercidas pelas equipes de projetos.
- Comparativo dos resultados obtidos com a aplicação de uma metodologia contra os resultados obtidos sem a aplicação de uma metodologia.

6.3 Uso cíclico da metodologia

Os resultados satisfatórios das definições dos requisitos e homologação dos dados foram obtidos com a aplicação cíclica das atividades propostas pela metodologia.

Para que a definição dos requisitos atingisse um nível de qualidade considerada satisfatório por todos os envolvidos, várias reuniões foram conduzidas visando melhorar as definições dos requisitos mínimos exigidos pelo acordo de Basiléia II.

Para a homologação dos dados no projeto CRM uma avaliação inicial foi realizada e após aplicar ações corretivas aos problemas encontrados uma nova

avaliação foi realizada. Para esta segunda avaliação foram encontrados ainda erros, porém em quantidade menor aos encontrados inicialmente, e assim sucessivamente até que todos os erros foram corrigidos.

Assim como a definição dos requisitos melhorou e os problemas encontrados na homologação diminuíram a cada iteração, a própria metodologia é passível de refinamento ou como proposto neste trabalho pode absorver novos procedimentos para apoiar a realização das atividades previstas em suas atividades.

6.4 Trabalhos futuros

Este trabalho focando no assunto qualidade abordou dois extremos dos projetos de sistemas de informação, os levantamentos e especificações dos requisitos e os dados carregados disponibilizados para consultas em um ambiente de *Data Warehouse*.

A melhora na qualidade dos produtos gerados pode ser avaliada do ponto de vista técnico comparando os resultados obtidos com e sem a utilização da metodologia.

Para trabalhos futuros sugere-se a aplicação do processo 3 (P3) que consiste em medir os custos da não qualidade da informação.

Não basta demonstrar tecnicamente os ganhos obtidos com a utilização de metodologias. Para que os projetos de qualidade de dados ganhem visibilidade dentro das organizações, o fator custo deve ser trabalhado no intuito de demonstrar, por exemplo, os valores desperdiçados devido ao re-trabalho durante os projetos (custos internos) ou as perdas de oportunidades e negócios inclusive prejudiciais à imagem e reputação das instituições.

Outra sugestão para trabalhos futuros é a especificação de programas aplicativos que sejam facilitados das atividades de avaliação da completeza de domínios baseado no procedimento proposto na atividade 6 do capítulo 5.2.2.

Referências Bibliográficas:

- [1] - ZAIDAN, P. **Inteligência à Prova**. Julho 2003. Disponível em <http://www.informal.com.br/portal/page?_pageid=94,154280&_dad=portal&_schema=PORTAL>. Acesso em 20/10/2005.
- [2] - ATRE, S. **The top 10 critical challenges for Business Intelligence success**. Computerworld Custom Publishing, Junho 2003. Disponível em <<http://www.computerworld.com/computerworld/records/images/pdf/BusIntellWPonline.pdf>> Acesso em 19/08/2005.
- [3] – PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software** 5ª Edição Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2002.
- [4] – ENGLISH, L. P. **Total Information Quality Management**. DM Review Magazine, Setembro 2003. Disponível em <<http://www.tdan.com/EnglishIQM.pdf>>. Acesso em 10/10/2006.
- [5] – SHIDOMI, V. L. R. Y. **Processo de Melhoria da Qualidade dos Dados: Um Estudo de Caso**. 2004. 112f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Computação) – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, São Paulo, 2004.
- [6] – MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY. **The MIT Total Data Quality Management Program**. Abril 2002. Disponível em <<http://web.mit.edu/tdqm/www/about.shtml>>. Acesso em 10/09/2005.
- [7] - ENGLISH, L. P. **Improving Data Warehouse and Business Information Quality**. New York: Wiley, 1999.
- [8] – REDMAN, T. C. 1996 Apud SHANKARANARAYAN, G.; ZIAD, M.; WANG, R. Y. **Managing Data Quality in Dynamic Decision Environments: An Information Product Approach**. Forthcoming in Journal of Data Management. Fevereiro 2003. Disponível em <web.mit.edu/tdqm/www/tdqmpub/MDQDDEFeb03.pdf>. Acesso em 18/06/2006.

- [9] – PIPINO, L. L.; LEE Y.W.; WANG, R.Y. **Data Quality Assessment**. Communications of the ACM, Vol. 45, Issue 4, p. 211-218, Abril 2002. Disponível em <<http://portal.acm.org/citation.cfm?id=506010&coll=portal&dl=ACM>> Acesso em 18/06/2006.
- [10] – HU, W.; FENG, J. **Data and Information Quality: an Information-theoretic Perspective**. Computing and Information Systems Journal, Issue 3, Outubro 2005. Disponível em <cis.paisley.ac.uk/research/journal/V9/V9N3/IQ.doc> Acesso em 18/06/2006.
- [11] - SHANKARANARAYAN, G.; ZIAD, M.; WANG, R. Y. **Managing Data Quality in Dynamic Decision Environments: An Information Product Approach**. Forthcoming in Journal of Data Management. Fevereiro 2003. Disponível em <web.mit.edu/tdqm/www/tdqmpub/MDQDDEFeb03.pdf>. Acesso em 18/06/2006.
- [12] – INMETRO - INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL. **Informativo - ABNT/CB-25 – Comitê Brasileiro da Qualidade**. Abril 2005. Disponível em <<http://www.inmetro.gov.br/qualidade/docOrientativo.asp>>. Acesso em 14/08/2006.
- [13] - HINRICHS, H; ADEN, T. **An ISO 9001:2000 Compliant Quality Management System for Data Integration in Data Warehouse Systems**. Proceedings of the 3rd Intl. Workshop DMDW'2001, Interlaken, Switzerland, June 4, 2001. (1.1 - 1.12). Disponível em <<http://sunsite.informatik.rwth-aachen.de/Societies/DMDW/2001/>>. Acesso em 12/09/2006.
- [14] – PADHI, N. **The Eight Elements of TQM**. In: Six Sigma & Quality Article Archive. Dezembro 2002. Disponível em <<http://www.isixsigma.com/spotlight/default.asp?Year=2002>> Acesso em 10/09/2005.
- [15] – HELFERT, M. **Managing and Measuring Data Quality in Data Warehousing**. Proceedings of the World Multiconference on Systemics, Cybernetics and Informatics, ISBN: 9-800775-51-X, Florida, Orlando, 2001, p. 55-65. Disponível em <www.computing.dcu.ie/~mhelfert/Research/publication/2001/SCI2001Paper.pdf>. Acesso em 12/09/2006.

- [16] – WANG, R. **Raising the Bar for Data Quality in the New Millennium.** Novembro 2000. Disponível em <<http://www.niss.org/affiliates/dqworkshop/presentations/wang-presentation.pdf>>. Acesso em 14/05/2005.
- [17] – HCI. **PDCA Cycle – From problem-faced to problem-solved.** In: Process Focused Decision-making: Toolkit. Disponível em <<http://www.hci.com.au/hcsite2/toolkit/pcdacycl.htm>>. Acesso em 14/05/2005.
- [18] – HELLER, R. **W.Edwards Deming - Fourteen Points of quality management.** Novembro 2005. Disponível em <<http://www.thinkingmanagers.com/blog/2005/11/01/w-edwards-deming/>>. Acesso em 25/08/2005.
- [19] – SKYMARK. **Quality Trilogy.** In: Management Resources - Joseph M. Juran Disponível em < <http://www.skymark.com/resources/leaders/juran.asp> >. Acesso em 25/08/2005.
- [20] - HELFERT, M.; HERRMANN, C. **Proactive data quality management for data warehouse systems.** Proceedings of the 4th Intl. Workshop DMDW'2002, Toronto, Canada, Maio 2002. pp. 97-106. Disponível em <<http://sunsite.informatik.rwth-aachen.de/Societies/DMDW/2002/>> Acesso em 12/09/2006.
- [21] - MONTGOMERY, D. C. **Statistical Quality Control.** New York: Wiley, 1996.
- [22] – SKYMARK. **Kaoru Ishikawa: One Step Further.** In: Management Resources - Kaoru Ishikawa. Disponível em <<http://www.skymark.com/resources/leaders/ishikawa.asp> >. Acesso em 25/08/2005.
- [23] – IMANTS BVBA. **Kaizen and Continuous Improvement.** Disponível em <<http://www.managementpresentations.com/kaizen.htm> >. Acesso em 25/08/2005.
- [24] – SKYMARK. **Philip Crosby: The Fun Uncle of the Quality Revolution.** In: Management Resources - Philip Crosby. Disponível em <<http://www.skymark.com/resources/leaders/crosby.asp>>. Acesso em 25/08/2005.

[25] – Febraban - Federação Brasileira de Bancos. **Os custos da Basileia**. Outubro 2006. Disponível em <<http://www.febraban.org.br/Arquivo/Destaques/destaque-cisbnoticias.asp>>. Acesso em 23/10/2006.

Apêndice 1 – Tabela de Atributos mínimos requeridos para o projeto Basiléia II.

Tabela 21 – Atributos Mínimos Basileia II – Levantamento Modelo Cheque Especial.

| Requisitos Mínimos Basileia II | TABELA DW | Nome Lógico | Descrição (Metadados) |
|---------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|---|
| Código Empresa Conglomerado | Não Localizado | | |
| Código Identificação Cliente | Contrato Cheque Especial | Código Pessoa | O Código Da Pessoa é um identificador único atribuído a uma Pessoa Física ou Jurídica, que representa um número ou código pelo qual a Pessoa possa ser identificada. |
| Código Indexador | Não Localizado | | |
| Código Moeda | Não Localizado | | |
| Código Operação | Contrato Cheque Especial | Número Acordo | O Número Do Acordo identifica um contrato entre duas ou mais pessoas físicas, pessoas jurídicas ou unidades organizacionais, que fornece e firma as regras e obrigações associadas com a venda, troca ou abastecimento de bens, serviços ou recursos. Este conceito é conhecido também como Operação. Nesse caso identifica o número da conta corrente. |
| Código País | Não Localizado | | |
| Código Produto | Contrato Cheque Especial | Código Produto | Um Produto descreve produtos e serviços que podem ser oferecidos, vendidos ou comprados pela Instituição Financeira, seus concorrentes e outras Partes Envolvidas durante o curso normal do negócio, ou que sejam de interesse da Instituição Financeira. |
| Data Início | Contrato Cheque Especial | Data Abertura Acordo | A Data De Abertura Do Acordo é a data do calendário na qual o Acordo foi formalmente estabelecido. |
| | Sumário Adiantamento Depositante | Data Início Adiantamento Depositante | A Data De Início De Adiantamento A Depositante identifica a data do calendário que o cliente entrou em AD. (Adiantamento a Depositantes). |
| Data Pagamento Parcela | Sumário Adiantamento Depositante | Data Saída Adiantamento Depositante | A Data De Saída Adiantamento A Depositante identifica a data do calendário em que o cliente saiu da situação de Adiantamento A |

| | | | |
|---|----------------------------------|--|--|
| | | | Depositante(AD). |
| Data Vencimento | Contrato Cheque Especial | Data Estimada Final Acordo | A Data Estimada Final Do Acordo é a data do calendário, na qual vence a concessão do crédito do Acordo de Cheque Especial. |
| Data Vencimento Parcela | Sumário Adiantamento Depositante | Data Início Adiantamento Depositante | A Data De Início De Adiantamento A Depositante identifica a data do calendário que o cliente entrou em AD. (Adiantamento a Depositantes). |
| Indicador de aprovação para Sobre-Limite (Over-Limit) | Não Localizado | | |
| Juros de Mora | Sumário Cheque Especial | Valor Total Juros | O Valor Total Dos Juros é o valor cobrado pela Instituição Financeira a título de juros relativos à apuração de Saldo Devedor no mês. |
| Número Dias Atraso | Não Localizado | | |
| Número Parcela | Não Localizado | | |
| Número Parcelas | Não Localizado | | |
| Sistema de Amortização (SAC, SACRE, PRICE) | Não Localizado | | |
| Taxa Custo | Não Localizado | | |
| Taxa Operação | Sumário Adiantamento Depositante | Percentual Saque Sobre Depósito Cheque | O Percentual de Saque Sobre Depósito é a forma de definir quanto o cliente deverá pagar de encargos toda vez que utilizar valores bloqueados para realizar saques e transferências, pagamentos de contas, DOC, compensação de cheque, aplicações financeiras em fundos e Renda Fixa. |
| | Contrato Cheque Especial | Percentual Taxa Juros Cheque-Especial | O Percentual Da Taxa Juro De Cheque Especial identifica a taxa a ser aplicada na cobrança dos juros, pela utilização de algum valor(dentro do limite de crédito), estipulado no Acordo de Cheque Especial. |
| Valor Desconto | Não Localizado | | |

| | | | |
|---|----------------------------------|---|---|
| Valor Efetivamente Pago | Não Localizado | | |
| Valor Encargos | Não Localizado | | |
| Valor Limite Conta | Contrato Cheque Especial | Valor Limite Crédito | O Valor Do Limite De Crédito é o valor máximo que pode ser utilizado mensalmente pelo cliente, além do saldo de conta corrente previsto no Acordo de Cheque Especial. |
| Valor Limite Disponível | DERIVADO | | Valor Limite Conta e Valor Saldo Atual |
| Valor Parcela | Não Localizado | | |
| Valor Principal | Sumário Cheque Especial | Valor Saldo Devedor Último Dia Útil Mês | O Valor Do Saldo Devedor contém o saldo devedor do cliente no último dia do mês. O Saldo Devedor corresponde a utilização do limite por parte do cliente. |
| | Sumário Adiantamento Depositante | Valor Saldo Devedor Atual | O Valor do Saldo Devedor Atual é o valor Total do Saldo Devedor Encerramento menos os débitos em conta até a data da extração de dados. |
| | Sumário Adiantamento Depositante | Valor Total Saldo Devedor Encerramento | O Valor Total Do Saldo Devedor No Encerramento do contrato é o valor do saldo do cliente no dia do encerramento do contrato. |
| | Sumário Cheque Especial | Valor Saldo Contábil Disponível | O Valor Do Saldo Contábil Disponível apresentado no extrato do cliente. |
| Valor Saldo Atual | DERIVADO | | Valor Principal + Juros de Mora |
| Valor Tarifa | Não Localizado | | |
| Valor Utilizado | Sumário Cheque Especial | Valor Saldo Devedor Último Dia Útil Mês | O Valor Do Saldo Devedor contém o saldo devedor do cliente no último dia do mês. O Saldo Devedor corresponde a utilização do limite por parte do cliente. |
| | Sumário Adiantamento Depositante | Valor Saldo Devedor Atual | O Valor do Saldo Devedor Atual é o valor Total do Saldo Devedor Encerramento menos os débitos em conta até a data da extração de dados. |
| | Sumário Adiantamento Depositante | Valor Total Saldo Devedor Encerramento | O Valor Total Do Saldo Devedor Encerramento do contrato é o valor do saldo do cliente no dia do contrato. |
| Valor Utilizado do Excesso Sobre Limite | DERIVADO | | Valor Limite Conta e Valor Saldo Atual |

Apêndice 2 – Tabela de Atributos para homologação do projeto CRM.

Tabela 24 – Dados para homologação Projeto CRM.

| Nome Lógico | Definição | Regra de negócio | Homologação usuário |
|---------------------------------------|--|--|----------------------------|
| Ano Referência Faturamento | Registra o ano a que se refere o Valor do Faturamento Bruto informado. | A partir do campo Código Pessoa acessar a tabela Informação Financeira Pessoa Jurídica, recuperar o registro vigente para a data de referência do processamento e retornar o valor do campo Ano Referência Faturamento Bruto. | OK |
| Ano Último Ocorrência Refinanciamento | Indica o ano do último refinanciamento do cliente pessoa jurídica. | Através do Código Pessoa, acessar a tabela Negativação recuperar o registro vigente para a data de referência do processamento e Código Tipo Negativação igual a REFIN retornar o valor do campo Ano Última Negativação do registro com maior valor no campo Data Início Vigência. | OK |
| Código Classificação Indústria | Identifica uma Classificação das Pessoas Jurídicas de acordo com o que elas produzem, comercializam ou fabricam. Exemplos de Domínio - Jan./2001 ----- 101-Extr. Min. Metálicos | A partir do campo Código Pessoa acessar a tabela Pessoa, recuperar o registro vigente para a data de referência do processamento e buscar o campo Número-Técnico Pessoa. Através desse campo, recuperar na tabela Pessoa-Jurídica o campo Código Classificação Indústria. | OK |
| Código Nacional Atividade Econômica | É um identificador único de Tipo de Atividade Econômica. Os valores constantes desta tabela são os do CNAE (Código Nacional de Atividades Econômicas). | A partir do campo Código Pessoa acessar a tabela Pessoa, recuperar o registro vigente para a data de referência do processamento e buscar o campo Número-Técnico Pessoa. Através desse campo, recuperar na tabela Pessoa-Jurídica o campo Código Tipo Atividade Econômica. | OK |

| | | | |
|--|---|--|-------|
| Código Periodicidade Cadastrado Debito Tarifa | É o identificador único do código da periodicidade do débito de tarifas cadastrado. | <p>A partir do identificador do cliente "Código Parte Envolvida", acessar a tabela "Acordo Cobrança Registrada", recuperar o registro vigente para a data de referência do processamento. Caso haja mais de um registro encontrado, utilizar aquele em que o valor do campo "Data Início Vigência" for mais próximo em relação à data de referência do próximo processamento. Retornar os valores do campo "Código Periodicidade Cobrança Tarifa" dos registros encontrados.</p> <p>Caso não haja registros utilizarem à regra:</p> <p>A partir do identificador do cliente "Código Parte Envolvida", acessar a tabela "Acordo Cobrança Não Registrada", recuperar o registro vigente para a data de referência do processamento. Caso haja mais de um registro encontrado, utilizar aquele em que o valor do campo "Data Início Vigência" for mais próximo em relação à data de referência do próximo processamento. Retornar os valores do campo "Código Periodicidade Cobrança Tarifa" dos registros encontrados.</p> <p>Caso não haja registros, retornar vazio.</p> | OK |
| Código Pessoa | Código Pessoa é a identificação única do cliente dentro da empresa. | Para cada pessoa recuperada da tabela Pessoa Empresa Conglomerado, onde o campo Código Fornecedor Cadastro Pessoa seja igual 7490, retornar o campo Código Identificação Pessoa Empresa. | Chave |

| | | | |
|---|--|---|---------------------|
| Código Pessoa Conglomerado | Código Pessoa Conglomerado é o identificador único atribuído à pessoa dentro do Conglomerado. | Para cada pessoa recuperada da tabela Pessoa Empresa Conglomerado, onde o campo Código Fornecedor Cadastro Pessoa seja igual 7490, retornar o campo Código Pessoa Conglomerado. | Chave |
| Código Tipo Acordo Folha Pagamento | É o identificador único do tipo de contrato do produto Folha de Pagamento do cliente. | A partir do identificador do cliente "Código Parte Envolvida", acessar a tabela "Acordo Pagamento", recuperar o registro vigente para a data de referência do processamento, e o valor do campo "Código Tipo Serviço" é igual a "1". Se algum registro for encontrado retornar 1. Caso contrário retornar Nulo. | OK |
| Código Tipo Acordo Recebimento Programado | É o identificador único do tipo de contrato do produto Recebimento Programado do cliente. | A partir do identificador do cliente "Código Parte Envolvida", acessar a tabela "Acordo Pagamento", recuperar o registro vigente para a data de referência do processamento, e o valor do campo "Código Tipo Serviço" é igual a "13" ou "14". Retornar o valor do campo "Código Tipo Acordo" do registro encontrado. Caso não haja registro encontrado, retornar vazio. | Base de Dados Vazia |
| Valor Volume Financeiro Registro Cobrança | Informa o valor do volume financeiro total do produto Cobrança com ou sem registro no mês atual. | A partir do identificador do cliente "Código Parte Envolvida", acessar a tabela "Posição Sintética Carteira Cobrança Mensal", recuperar o registro vigente para a data de referência do processamento. Retornar o valor consolidado do campo "Valor Total Título Entrada". Caso não haja registros, retornar zero. | OK |

| | | | |
|---|---|---|---------------------|
| Valor Volume Financeiro Registro Cobrança 3 Meses | Informa o valor do volume financeiro total do produto Cobrança com ou sem registro nos Últimos 3 Meses. | A partir do identificador do cliente "Código Parte Envolvida", acessar a tabela "Posição Sintética Carteira Cobrança Mensal", em que os campos "Mês Base Referência" e "Ano Base Referência" contemplam o intervalo entre o mês de referência do processamento e o mês de referência do processamento menos 3 meses. Retornar o cálculo da soma dos valores do campo "Valor Total Título Entrada" em cada um dos 3 meses. Caso não haja registros, retornar zero. | OK |
| Valor Volume Financeiro Registro Cobrança 6 Meses | Informa o valor do volume financeiro total do produto Cobrança com ou sem registro nos Últimos 6 Meses. | A partir do identificador do cliente "Código Parte Envolvida", acessar a tabela "Posição Sintética Carteira Cobrança Mensal", em que os campos "Mês Base Referência" e "Ano Base Referência" contemplam o intervalo entre o mês de referência do processamento e o mês de referência do processamento menos 6 meses. Retornar o cálculo da soma dos valores do campo "Valor Total Título Entrada" em cada um dos 6 meses. Caso não haja registros, retornar zero. | OK |
| Valor Volume Tarifa Custodia Cheque 3 Meses | Informa o valor do volume tarifado movimentado através do serviço de custódia de cheques nos Últimos 3 Meses. | A partir do campo Código Parte Envolvida, acessar a tabela Histórico Cheque Custódia, em que o valor do campo Código Produto é igual a "16" (Custódia). Caso haja mais de um registro com o mesmo valor do campo Número Cheque, utilizar aquele que tiver o menor valor do campo Data Início Vigência e cujo valor do campo seja menor que a data de referencia do processamento e maior ou igual que o valor da data do processamento menos 3 meses. Retornar o valor consolidado do campo Valor Tarifa Custódia Cheque. | Base de Dados Vazia |

| | | | |
|--|---|---|------------------------|
| Valor Volume Tarifa Custodia Cheque 6 Meses | Informa o valor do volume tarifado movimentado através do serviço de custódia de cheques nos Últimos 6 Meses. | A partir do campo Código Parte Envolvida, acessar a tabela Histórico Cheque Custódia, em que o valor do campo Código Produto é igual a "16" (Custódia). Caso haja mais de um registro com o mesmo valor do campo Número Cheque, utilizar aquele que tiver o menor valor do campo Data Início Vigência e cujo valor do campo seja menor que a data de referencia do processamento e maior ou igual que o valor da data do processamento menos 6 meses. Retornar o valor consolidado do campo Valor Tarifa Custódia Cheque. | Base de Dados Vazia |
| Valor Volume Tarifa Custodia Cheque Mês Atual | Informa o valor do volume tarifado movimentado através do serviço de custódia de cheques no mês atual. | A partir do campo Código Parte Envolvida, acessar a tabela Histórico Cheque Custódia, em que o valor do campo Código Produto é igual a "16" (Custódia). Caso haja mais de um registro com o mesmo valor do campo Número Cheque, utilizar aquele que tiver o menor valor do campo Data Início Vigência e cujo valor do campo seja menor que a data de referencia do processamento e maior ou igual que o valor da data do processamento menos 1 mês. Retornar o valor consolidado do campo Valor Tarifa Custódia Cheque. | Base de Dados Vazia |

Apêndice 3 – Tabela com retorno da homologação dos usuários.

Tabela 34 – Retorno Homologação Usuário

| Nome Lógico | Homologação usuário |
|---|----------------------------|
| Ano Referencia Faturamento | OK |
| Ano Ultimo Ocorrencia Refinanciamento | OK |
| Código Classificação Indústria | OK |
| Código Nacional Atividade Econômica | OK |
| Código Pessoa | Chave |
| Código Pessoa Conglomerado | Chave |
| Codigo Posse Tipo Canal Cadastrado | Base de Dados Vazia |
| Codigo Periodicidade Cadastrado Debito Tarifa | OK |
| Codigo Tipo Acordo Contas Pagar | Base de Dados Vazia |
| Codigo Tipo Acordo Folha Pagamento | OK / Sem Informação |
| Codigo Tipo Acordo Recebimento Programado | Base de Dados Vazia |
| Codigo Tipo Beneficio Previdência Privada | Base de Dados Vazia |
| Código Tipo Natureza Jurídica | OK |
| Código Tipo Organização Natureza Jurídica | OK |
| Codigo Tipo Repasse Contas Pagar | Base de Dados Vazia |
| Codigo Tipo Repasse Folha Pagamento | OK / Sem Informação |
| Codigo Tipo Repasse Recebimento Programado | Base de Dados Vazia |
| Data Ativação Produto Cobranca | OK |
| Data Cadastramento Produto Cobranca | OK |
| Data Cancelamento Produto Cobranca | OK |
| Data Carga Tabela | Sistema |
| Data Credito Debito | Não encontrado |
| Data Credito Debito Folha Pagamento | Não encontrado |
| Data Credito Debito Recebimento Programado | Base de Dados Vazia |
| Data Fim Vigencia Contas Pagar | OK / Sem Informação |
| Data Fim Vigencia Folha Pagamento | OK / Sem Informação |
| Data Fim Vigencia Recebimento Programado | OK / Sem Informação |
| Data Inicio Vigencia Contas Pagar | OK / Sem Informação |
| Data Inicio Vigencia Folha Pagamento | OK / Sem Informação |
| Data Inicio Vigencia Recebimento Programado | OK / Sem Informação |
| Data Última Atualização Origem | OK |
| Data Última Movimentação Produto Cobrança | OK |
| Indicador Aviso Favorecido Contas Pagar | Base de Dados Vazia |
| Indicador Criterio Saldo Contas Pagar | OK / Sem Informação |
| Indicador Consulta Saldo Contas Pagar | OK / Sem Informação |
| Indicador Entidade Filantropica | OK |
| Indicador Exportador | OK |
| Indicador Float Cadastrado | OK |
| Indicador Folha Pagamento | OK / Sem Informação |
| Indicador Importador | OK |
| Indicador Parametro Aviso Favorecido Folha Pagamento | Base de Dados Vazia |
| Indicador Parametro Aviso Favorecido Recebimento Programado | Base de Dados Vazia |
| Indicador Parametro Consulta Saldo Folha Pagamento | OK / Sem Informação |
| Indicador Parametro Consulta Saldo Recebimento Programado | OK / Sem Informação |

| | |
|---|---------------------|
| Indicador Pequena Empresa | OK |
| Indicador Posse Cobrança Com Registro | OK |
| Indicador Posse Cobrança Sem Registro | OK |
| Indicador Posse Cartão Saque | OK / Sem Informação |
| Indicador Posse Custódia Cheque | OK |
| Indicador Posse Desconto Duplicata | OK |
| Indicador Posse Nota Promissoria | OK / Sem Informação |
| Indicador Posse Ordem Pagamento | Base de Dados Vazia |
| Indicador Posse Protesto Automático | OK |
| Indicador Posse Registro Cobrança | OK |
| Indicador Recebimento Contas Pagar | OK / Sem Informação |
| Indicador Recebimento Programado | OK / Sem Informação |
| Indicador Utilização Custódia Cheque | OK |
| Indicador Utilização Depósito Cheque A-vista | OK |
| Indicador Utilização Depósito Cheque Pré-datado | OK |
| Indicador Utilização Desconto Cheque | OK |
| Indicador Utilização Desconto Duplicata | OK |
| Indicador Utilizacao Nota Promissoria | OK / Sem Informação |
| Indicador Utilizacao Ordem Pagamento | Base de Dados Vazia |
| Indicador Utilizacao Pagamento-eletronico Contas Pagar | OK / Sem Informação |
| Indicador Utilizacao Pagamento-eletronico Folha Pagamento | OK / Sem Informação |
| Indicador Utilização Registro Cobrança | OK |
| Percentual Participação Outra Pessoa-juridica | OK |
| Percentual Sacado Restritivo Cobrança Mês Atual | Base de Dados Vazia |
| Quantidade Dia Float Cliente Contas Pagar | OK / Sem Informação |
| Quantidade Dia Float Cliente Folha Pagamento | OK / Sem Informação |
| Quantidade Dia Float Cliente Recebimento Programado | OK / Sem Informação |
| Quantidade Funcionário | OK |
| Quantidade Instrucao Custódia Cheque | Base de Dados Vazia |
| Quantidade Instrucao Custodia Cheque 3 Meses | Base de Dados Vazia |
| Quantidade Instrucao Custodia Cheque 6 Meses | Base de Dados Vazia |
| Quantidade Instrucao Custodia Cheque 9 Meses | Base de Dados Vazia |
| Quantidade Instrucao Custodia Cheque 12 Meses | Base de Dados Vazia |
| Quantidade Meses Depósito Cheque A-vista 3 Meses | Base de Dados Vazia |
| Quantidade Meses Deposito Cheque A-vista 6 Meses | Base de Dados Vazia |
| Quantidade Meses Deposito Cheque A-vista 9 Meses | Base de Dados Vazia |
| Quantidade Meses Depósito Cheque A-vista 12 Meses | Base de Dados Vazia |
| Quantidade Meses Deposito Cheque Pre-datado 3 Meses | Base de Dados Vazia |
| Quantidade Meses Deposito Cheque Pre-datado 6 Meses | Base de Dados Vazia |
| Quantidade Meses Deposito Cheque Pre-datado 9 Meses | Base de Dados Vazia |
| Quantidade Meses Deposito Cheque Pre-datado 12 Meses | Base de Dados Vazia |
| Quantidade Meses Folha Pagamento 3 Meses | Sem informação |
| Quantidade Meses Folha Pagamento 6 Meses | Sem informação |
| Quantidade Meses Folha Pagamento 9 Meses | Sem informação |
| Quantidade Meses Folha Pagamento 12 Meses | Sem informação |
| Quantidade Meses Nota Promissoria 3 Meses | Sem informação |

| | |
|--|---------------------|
| Quantidade Meses Nota Promissoria 6 Meses | Sem informação |
| Quantidade Meses Nota Promissoria 9 Meses | Sem informação |
| Quantidade Meses Nota Promissoria 12 Meses | Sem informação |
| Quantidade Meses Ordem Pagamento 3 Meses | Base de Dados Vazia |
| Quantidade Meses Ordem Pagamento 6 Meses | Base de Dados Vazia |
| Quantidade Meses Ordem Pagamento 9 Meses | Base de Dados Vazia |
| Quantidade Meses Ordem Pagamento 12 Meses | Base de Dados Vazia |
| Quantidade Meses Posse Custodia Cheque 3 Meses | Base de Dados Vazia |
| Quantidade Meses Posse Custodia Cheque 6 Meses | Base de Dados Vazia |
| Quantidade Meses Posse Custodia Cheque 9 Meses | Base de Dados Vazia |
| Quantidade Meses Posse Custodia Cheque 12 Meses | Base de Dados Vazia |
| Quantidade Meses Posse Desconto Cheque 3 Meses | Base de Dados Vazia |
| Quantidade Meses Posse Desconto Cheque 6 Meses | Base de Dados Vazia |
| Quantidade Meses Posse Desconto Cheque 9 Meses | Base de Dados Vazia |
| Quantidade Meses Posse Desconto Cheque 12 Meses | Base de Dados Vazia |
| Quantidade Meses Posse Desconto Duplicata 3 Meses | Sem informação |
| Quantidade Meses Posse Desconto Duplicata 6 Meses | Sem informação |
| Quantidade Meses Posse Desconto Duplicata 9 Meses | Sem informação |
| Quantidade Meses Posse Desconto Duplicata 12 Meses | Sem informação |
| Quantidade Meses Ultimo Analise Cadastro Empresa Relacionada Pessoa-juridica | OK |
| Quantidade Meses Utilização Desconto Duplicata 3 Meses | Sem informação |
| Quantidade Meses Utilização Desconto Duplicata 6 Meses | Sem informação |
| Quantidade Meses Utilização Desconto Duplicata 9 Meses | Sem informação |
| Quantidade Meses Utilização Desconto Duplicata 12 Meses | Sem informação |
| Quantidade Ocorrência Pie Liquidado 3 Anos | Base de Dados Vazia |
| Quantidade Ocorrência Pie Liquidado Último 3 Anos | Base de Dados Vazia |
| Quantidade Ocorrência Refinanciamento Aberto | OK |
| Quantidade Ocorrência Refinanciamento Liquidado | OK |
| Quantidade Pago Funcionario | OK / Sem Informação |
| Quantidade Pessoa Registro Cobranca 3 Meses | OK |
| Quantidade Pessoa Registro Cobranca 6 Meses | OK |
| Quantidade Pessoa Registro Cobranca 9 Meses | OK |
| Quantidade Pessoa Registro Cobranca 12 Meses | OK |
| Quantidade Pessoa Registro Cobranca Mês Atual | OK |
| Quantidade Volume Fisico Titulo Liquidado Registro Cobranca | OK |
| Quantidade Volume Fisico Titulo Liquidado Registro Cobranca 3 | OK |
| Quantidade Volume Fisico Titulo Liquidado Registro Cobranca 6 | OK |
| Quantidade Volume Fisico Titulo Liquidado Registro Cobranca 9 | OK |
| Quantidade Volume Fisico Titulo Liquidado Registro Cobranca 12 | OK |
| Valor Faturamento Bruto | OK |
| Valor Folha Pagamento 3 Meses | Sem informação |
| Valor Folha Pagamento 6 Meses | Sem informação |
| Valor Folha Pagamento 9 Meses | Sem informação |
| Valor Folha Pagamento 12 Meses | Sem informação |
| Valor Liberado Desconto Cheque | Base de Dados Vazia |

| | |
|---|---------------------|
| Valor Liberado Desconto Cheque 3 Meses | Base de Dados Vazia |
| Valor Liberado Desconto Cheque 6 Meses | Base de Dados Vazia |
| Valor Liberado Desconto Cheque 9 Meses | Base de Dados Vazia |
| Valor Liberado Desconto Cheque 12 Meses | Base de Dados Vazia |
| Valor Liberado Nota Promissoria | OK |
| Valor Liberado Nota Promissoria 2 Meses Atrás | Base de Dados Vazia |
| Valor Liberado Nota Promissoria 3 Meses | Sem informação |
| Valor Liberado Nota Promissoria 6 Meses | Sem informação |
| Valor Liberado Nota Promissoria 9 Meses | Sem informação |
| Valor Liberado Nota Promissoria 12 Meses | Sem informação |
| Valor Liberado Nota Promissoria Mes Anterior | OK |
| Valor Médio Faturamento Bruto 3 Meses | OK |
| Valor Médio Folha Pagamento 3 Meses | Sem informação |
| Valor Médio Folha Pagamento 6 Meses | Sem informação |
| Valor Médio Folha Pagamento 9 Meses | Sem informação |
| Valor Médio Folha Pagamento 12 Meses | Sem informação |
| Valor Médio Liberado Desconto Cheque 3 Meses | Base de Dados Vazia |
| Valor Médio Liberado Desconto Cheque 6 Meses | Base de Dados Vazia |
| Valor Médio Liberado Desconto Cheque 9 Meses | Base de Dados Vazia |
| Valor Médio Liberado Desconto Cheque 12 Meses | Base de Dados Vazia |
| Valor Médio Liberado Nota Promissoria 3 Meses | Sem informação |
| Valor Médio Liberado Nota Promissoria 6 Meses | Sem informação |
| Valor Médio Liberado Nota Promissoria 9 Meses | Sem informação |
| Valor Médio Liberado Nota Promissoria 12 Meses | Sem informação |
| Valor Médio Ordem Pagamento 3 Meses | Base de Dados Vazia |
| Valor Médio Ordem Pagamento 6 Meses | Base de Dados Vazia |
| Valor Médio Ordem Pagamento 9 Meses | Base de Dados Vazia |
| Valor Médio Ordem Pagamento 12 Meses | Base de Dados Vazia |
| Valor Médio Saldo Desconto Cheque 3 Meses | Base de Dados Vazia |
| Valor Médio Saldo Desconto Cheque 6 Meses | Base de Dados Vazia |
| Valor Médio Saldo Desconto Cheque 9 Meses | Base de Dados Vazia |
| Valor Médio Saldo Desconto Cheque 12 Meses | Base de Dados Vazia |
| Valor Ocorrência Ação Executiva Aberto | Base de Dados Vazia |
| Valor Ordem Pagamento | Base de Dados Vazia |
| Valor Saldo Desconto Cheque Mês Atual | Base de Dados Vazia |
| Valor Saldo Desconto Cheque Mês Anterior | Base de Dados Vazia |
| Valor Saldo Desconto Duplicata | OK |
| Valor Total Ação Executiva Aberto | OK |
| Valor Total Refinanciamento Aberto | OK |
| Valor Volume Financeiro Custodia Cheque 3 Meses | Base de Dados Vazia |
| Valor Volume Financeiro Custodia Cheque 6 Meses | Base de Dados Vazia |
| Valor Volume Financeiro Custodia Cheque 9 Meses | Base de Dados Vazia |
| Valor Volume Financeiro Custodia Cheque 12 Meses | Base de Dados Vazia |
| Valor Volume Financeiro Custodia Cheque Mês Atual | Base de Dados Vazia |
| Valor Volume Financeiro Registro Cobrança | OK |
| Valor Volume Financeiro Registro Cobrança 3 Meses | OK |

| | |
|--|---------------------|
| Valor Volume Financeiro Registro Cobranca 6 Meses | OK |
| Valor Volume Financeiro Registro Cobranca 9 Meses | OK |
| Valor Volume Financeiro Registro Cobranca 12 Meses | OK |
| Valor Volume Tarifa Custodia Cheque 3 Meses | Base de Dados Vazia |
| Valor Volume Tarifa Custodia Cheque 6 Meses | Base de Dados Vazia |
| Valor Volume Tarifa Custodia Cheque 9 Meses | Base de Dados Vazia |
| Valor Volume Tarifa Custodia Cheque 12 Meses | Base de Dados Vazia |
| Valor Volume Tarifa Custodia Cheque Mês Atual | Base de Dados Vazia |
| Valor Volume Tarifado Registro Cobranca 3 Meses | OK |
| Valor Volume Tarifado Registro Cobranca 6 Meses | OK |
| Valor Volume Tarifado Registro Cobranca 9 Meses | OK |
| Valor Volume Tarifado Registro Cobranca 12 Meses | OK |
| Valor Volume Tarifado Registro Cobranca Mês Atual | OK |