

CAROLINA TAVARES BARBOSA DOS SANTOS

**Aplicação de ferramentas da qualidade para análise de desempenho da
arquitetura de dados**

Monografia apresentada à Escola
Politécnica da Universidade de São Paulo
para obtenção do título de Especialista em
Gestão e Engenharia da Qualidade

Orientador: Prof. Dr. Adherbal Caminada
Netto

São Paulo
(2016)

DEDALUS - Acervo - EPMN



31600023320

2760563

Catalogação-na-publicação

Santos, Carolina Tavares Barbosa dos
Aplicação de ferramentas da qualidade para análise de desempenho da
arquitetura de dados / C. T. B. Santos -- São Paulo, 2016.
45 p.

Monografia (MBA em Gestão e Engenharia da Qualidade) - Escola
Politécnica da Universidade de São Paulo. PECE – Programa de Educação
Continuada em Engenharia.

1. Ferramentas da Qualidade 2. Engenharia da Qualidade 3. Modelagem
de Dados 4. Arquitetura de Dados I. Universidade de São Paulo. Escola
Politécnica. PECE – Programa de Educação Continuada em Engenharia II.t.

Dedico esta monografia aos meus pais que me apoiaram e me motivaram durante o curso e estão presentes em todos os momentos da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos professores que lecionaram todas as disciplinas que cursei e me auxiliaram ao longo do curso, em especial meu orientador Prof. Dr. Adherbal Caminada Netto, pela paciência e auxílio na elaboração desta monografia.

Sonhos determinam o que você quer. Ação determina o que você conquista.

Aldo Novak

RESUMO

Esta monografia apresenta a importância da utilização das ferramentas da qualidade dentro de uma organização e tem como objetivo analisar a área de arquitetura de dados de uma empresa multinacional de engenharia de software Bancário, verificando seu método de trabalho e processos desenvolvidos. Através da realização do estudo de caso, foram listados os problemas enfrentados pela área de arquitetura de dados e analisado o principal problema identificado: “Os analistas solicitantes de criação e alteração de modelos de dados, muitas vezes não possuem o conhecimento técnico necessário para esta atividade”. Para auxiliar no processo de análise do principal problema da arquitetura de dados, foram aplicadas as ferramentas da qualidade: Fluxograma, Diagrama de Causa e Efeito (Ishikawa) e 5W2H para indicar as possíveis sugestões de melhorias e resolução do problema. Após a realização do estudo de caso é apresentada a análise de eficácia das ferramentas da qualidade utilizadas na análise do problema.

Palavras-Chave: Empresa de engenharia de software bancário; Ferramentas da qualidade; Fluxograma. Diagrama de Causa e Efeito (Ishikawa); 5W2H; Sugestões de melhoria; Arquitetura de Dados; Modelagem de Dados.

ABSTRACT

This monograph presents the importance of using quality tools within an organization and aims to analyze the data architecture area of a multinational company of banking software engineering, checking their working methods and processes developed. By conducting the case study, were listed the problems faced by data architecture area and analyzed the main problem identified: "Requester analysts for creating and changing data models, often lack technical expertise required for this activity". To assist in the analysis process of the main problem of data architecture, quality tools were applied: Flow Chart, Diagram of Cause and Effect (Ishikawa) and 5W2H to indicate the possible suggestions for improvements and resolution to the problem. After completion, the case study presents the effectiveness analysis of quality tools used to analysis of the problem.

Keywords: Multinational company of banking software engineering; Quality tools; Flowchart; Cause and effect diagram (Ishikawa); 5W2H; Suggestions for improvement; Data Architecture. Data Modeling.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Exemplos de símbolos utilizados no Fluxograma.....	15
Figura 2 - Exemplo de Fluxograma.....	16
Figura 3 - Exemplo Diagrama de Causa e Efeito (Ishikawa)	18
Figura 4 - Exemplo 5W2H.....	19
Figura 5 - Exemplo Modelo de Dados Conceitual.....	22
Figura 6 - Exemplo Modelo de Dados Lógico	23
Figura 7 - Exemplo Modelo de Dados Físico	24
Figura 8 - Fluxograma Arquitetura de Dados - Empresa ABC	26
Figura 9 - Fluxograma Arquitetura de Dados - Empresa ABC	27
Figura 10 - Diagrama de Causa e Efeito (Ishikawa) do principal problema da Arquitetura de Dados	37
Figura 11 – Aplicação do 5W2H. Solução I	39
Figura 12 – Aplicação do 5W2H. Solução II	40

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

AQD	Arquitetura de Dados
SGBD	Sistema Gerenciador de Banco de dados

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
1.1. OBJETIVO.....	11
1.2. ESCOPO	12
2. FUNDAMENTAÇÃO.....	13
2.1. CONCEITO DA GESTÃO DA QUALIDADE	13
2.2. FERRAMENTAS DA QUALIDADE	14
2.2.1 Fluxograma.....	15
2.2.2 Diagrama de Causa e Efeito (Ishikawa).....	17
2.2.3 5W2H.....	19
3. ESTUDO DE CASO.....	21
3.1. MODELAGEM DE DADOS.....	21
3.1.1 Modelo de dados conceitual	22
3.1.2 Modelo de dados lógico	22
3.1.3 Modelo de dados físico	23
3.2. DESCRIÇÃO DA ORGANIZAÇÃO E ÁREA ANALISADA.....	24
3.3. FLUXOGRAMA DA ARQUITETURA DE DADOS	25
3.3.1 Detalhamento do fluxograma da arquitetura de dados	28
3.4. PROBLEMAS EXISTENTES NA ARQUITETURA DE DADOS	36
3.5. PROBLEMA ESCOLHIDO PARA ANALISE	36
3.6. DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO (ISHIKAWA) DO PROBLEMA ESCOLHIDO PARA ANÁLISE	37
3.7. APLICAÇÃO DO 5W2H DO PROBLEMA ESCOLHIDO PARA ANÁLISE ...	39
3.8. ANÁLISE E SUGESTÕES DE MELHORIAS DO PROBLEMA ESTUDADO	41
3.9. ANÁLISE DA EFICÁCIA DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE UTILIZADAS.....	42
4. CONCLUSÃO	43
4.1. SUGESTÃO PARA TRABALHOS FUTUROS	43
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	45

1. INTRODUÇÃO

A busca pelo reconhecimento, diferenciação e sucesso, faz com que as organizações se dediquem cada vez mais à utilização de ferramentas da qualidade para alcançar seus objetivos e se manter no mercado.

A identificação de problemas que possam atrapalhar o desempenho da organização, seguida da análise detalhada para iniciar um plano de ação e solucionar esses problemas, são muito importantes para alcançar a qualidade desejada. Desta forma, a utilização de ferramentas da qualidade torna-se um diferencial para organizações que buscam excelência.

Esta monografia apresenta um estudo de caso em que são aplicados os conceitos e ferramentas da qualidade para solução dos problemas estudados e sugestões de melhorias.

Com base no desempenho atual da área de arquitetura de dados de uma organização multinacional de engenharia de software bancário de grande porte, foram apresentados os problemas enfrentados pela área e analisado o principal problema com o objetivo de identificar as oportunidades de melhoria, em que os resultados da análise e tratamento deste problema podem refletir diretamente no desempenho da arquitetura de dados.

1.1. OBJETIVO

Esta monografia tem como objetivo analisar a área de arquitetura de dados, verificando seu método de trabalho e processos desenvolvidos, com a finalidade de analisar, aplicar ferramentas da qualidade para auxiliar na resolução de problemas, propor melhorias e apresentar os resultados obtidos. Além disso, verificará a eficácia das ferramentas da qualidade utilizadas na análise destes problemas.

1.2. ESCOPO

Esta monografia mostra o cenário atual da arquitetura de dados e aplica as ferramentas da qualidade: Fluxograma, Diagrama de Causa e Efeito (Ishikawa) e 5W2H, no principal problema encontrado por meio da análise dos problemas da área, para avaliar e sugerir as melhorias.

2. FUNDAMENTAÇÃO

2.1. CONCEITO DA GESTÃO DA QUALIDADE

A qualidade é um conjunto de atributos que tornam um serviço plenamente adequado ao uso. Esta satisfação envolve preço, disponibilidade, segurança e durabilidade. O controle estatístico do processo é usualmente o método preferido para controlar a qualidade, porque a qualidade é construída no processo.

De acordo com Martins (2007): “É possível afirmar que em todas as visões de qualidade indicam que o foco está direcionado principalmente à satisfação dos clientes e mercados e, consecutivamente, à melhora dos resultados empresariais”.

Define-se que qualidade é atender sempre as necessidades dos clientes a um preço que eles estejam dispostos a pagar, mas a necessidade da busca pela melhoria da qualidade tende a interpretar que a qualidade é produzir dentro das expectativas do cliente de forma confiável, acessível e segura.

Paladini (2002) menciona que a avaliação da qualidade sempre teve um espaço no gerenciamento das organizações, com a finalidade de se obter um ambiente competitivo para desenvolver estratégias que viabilizem o processo de avaliação.

Segundo Indezeichak (2005), o gerenciamento da qualidade dos produtos e serviços estabelece um aumento da competitividade da empresa, com foco na melhoria de produto e processos, visando satisfazer os clientes”.

Para Rosário (2004), a evolução do controle da qualidade não só faz com que a empresa reduza a frequência de erros, como também aumente o rendimento, a capacidade e o desempenho da produção. Praticar um bom controle de qualidade é desenvolver, projetar, produzir e comercializar um produto de qualidade, mais útil e sempre satisfatório para o consumidor.

Analizando os conceitos indicados, fica nítida a importância da qualidade e de seu controle no que diz respeito à satisfação dos mercados, das necessidades dos clientes e para desenvolvimento das empresas.

Segundo Paladini (2002), a maioria das estratégias de Gestão da Qualidade utiliza avaliações, as quais ficam evidentes quando utilizados técnicas de avaliação de processos produtivos.

2.2. FERRAMENTAS DA QUALIDADE

As Ferramentas da Qualidade são técnicas que podem ser utilizadas com a finalidade de definir, mensurar, analisar e propor soluções para problemas que eventualmente são encontrados e interferem no bom desempenho dos processos de trabalho.

As ferramentas da qualidade foram estruturadas, principalmente, a partir da década de 50, com base em conceitos e práticas existentes. Desde então, o uso das ferramentas da qualidade tem sido muito importante para os sistemas de gestão.

Como regra geral, ferramentas da qualidade são técnicas simples, em que seu objetivo básico é sempre produzir qualidade. A forma como isso é feito e a natureza da aplicação, em si, são duas especificidades típicas de cada ferramenta.

As ferramentas da qualidade atuam tanto na parte anterior à implantação (listagem de opções; processos de escolha; regras de referencia, por exemplo) quanto na fase posterior (análise de resultados, avaliação de efeitos; implicações práticas; decorrências das ações, por exemplo).

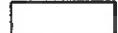
Para Paladini (2012): “Ferramentas da qualidade são mecanismos simples para selecionar, implantar ou avaliar alterações no processo produtivo por meio de análises objetivas de partes bem definidas deste processo. Evidentemente, o objetivo das alterações é gerar melhorias”.

As Ferramentas da Qualidade estudadas e utilizadas nesta monografia são: Fluxograma, Diagrama de Causa e Efeito (Ishikawa) e 5W2H.

2.2.1 Fluxograma

Fluxograma tem como finalidade identificar o caminho real e ideal para um produto ou serviço com o objetivo de identificar os desvios. É uma ilustração sequencial de todas as etapas de um processo, mostrando como cada etapa é relacionada com as demais. Utiliza símbolos facilmente reconhecidos para denotar os diferentes tipos de operações em um processo, conforme mostrado na Figura 1 a seguir.

Figura 1 - Exemplos de símbolos utilizados no Fluxograma

	Indica o inicio ou fim do processo
	Indica cada atividade que precisa ser executada
	Indica um ponto de tomada de decisão
	Indica a direção do fluxo
	Indica os documentos utilizados no processo
	Indica uma espera
	Indica que o fluxograma continua a partir desse ponto em outro círculo, com a mesma letra ou número, que aparece em seu interior

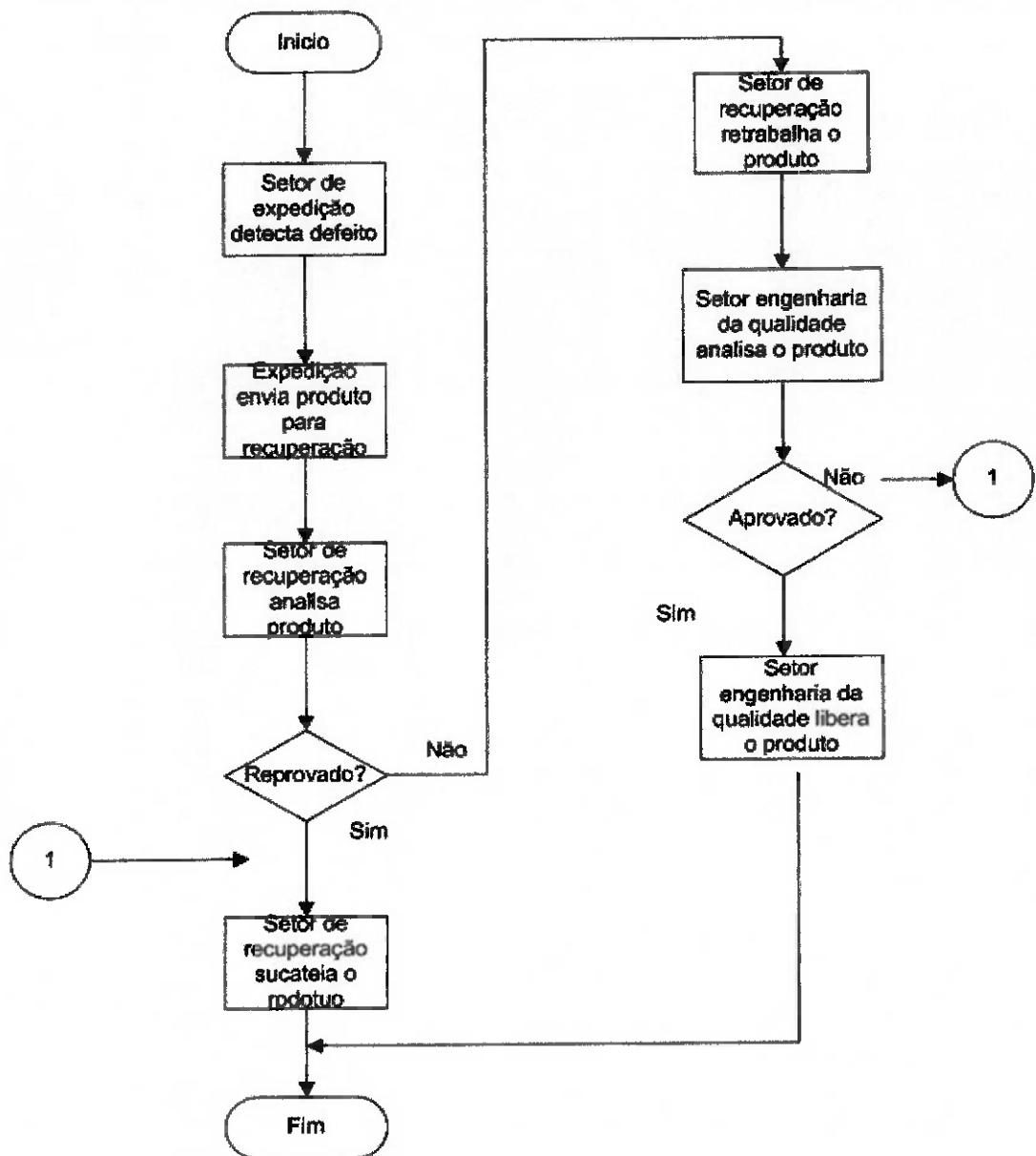
Fonte:<<http://www.blogdaqualidade.com.br/fluxograma-de-processo>> (Acesso em: 09 jan.2016)

A construção de um fluxograma segue, em geral, o mesmo roteiro:

- 1- Selecionam-se as atividades de cada fase do processo que se deseja representar.
- 2- Mapeia-se o fluxo dessas atividades.
- 3- Traça-se um desenho inicial com as atividades colocadas no fluxo em questão.
- 4- Neste desenho gráfico, associa-se cada atividade a um padrão previamente definido e representado em um conjunto definido por legendas próprias.

5- O fluxo final, assim, utiliza-se de elementos gráficos padronizados para representar as diversas atividades do processo em estudo.

Figura 2 - Exemplo de Fluxograma



Fonte:<<http://www.blogdaqualidade.com.br/fluxograma-de-processo>> (Acesso em: 09 jan.2016)

Segundo Paladini (2012): “Uma definição simples para os fluxogramas: representações gráficas das etapas pelas quais passa um processo. Tanto na programação computacional quanto na Gestão da Qualidade, os fluxogramas permitem uma visão geral de como o processo opera, conduzindo a um rápido entendimento das características de funcionamento deste processo”.

De acordo com Ramos (1995): “Grande parte da variação existente em um processo pode ser eliminada somente quando se conhece o processo de fabricação. Isto significa que a sequência de produção, ou etapas, influenciam na variabilidade final das características do produto”.

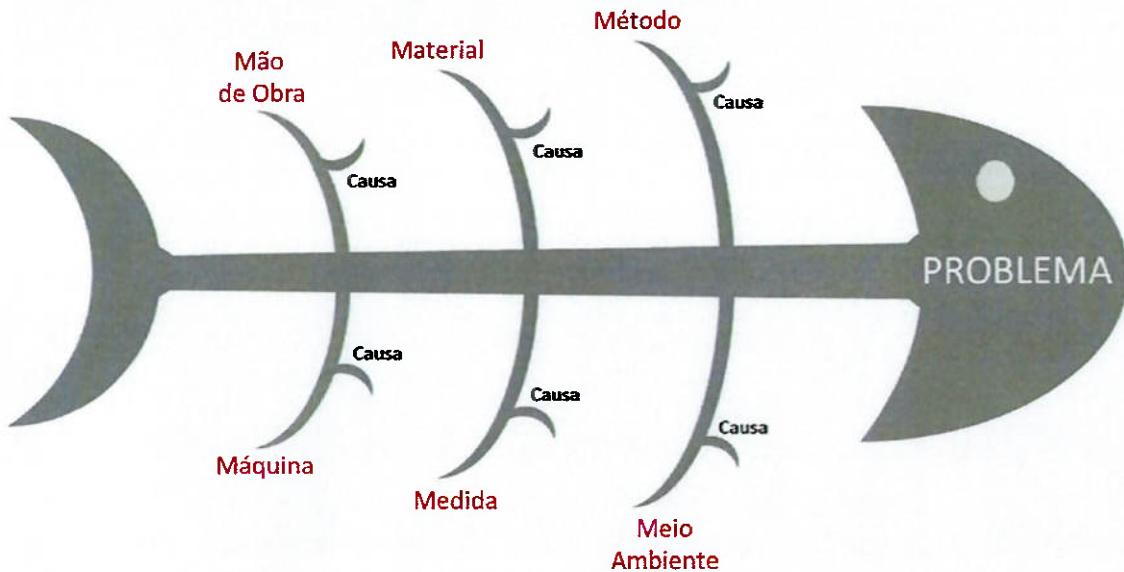
2.2.2 Diagrama de Causa e Efeito (Ishikawa)

O Diagrama de Causa e Efeito tem como finalidade explorar e indicar todas as causas possíveis de uma condição ou um problema específico. Foi desenvolvido para representar a relação entre o efeito e todas as possibilidades de causa que podem contribuir para esse efeito. Também conhecido como Diagrama de Ishikawa ou espinha de peixe, foi desenvolvido por Kaoru Ishikawa, da Universidade de Tóquio, em 1943, quando foi utilizado para explicar para o grupo de engenheiros da Kawasaki Steel Works como vários fatores podem ser ordenados e relacionados.

A estrutura do diagrama é similar a uma espinha de peixe. Nele, o eixo principal mostra um fluxo básico de informações e as espinhas representam contribuições secundárias ao processo sob análise. O diagrama ilustra as causas principais de uma ação, de um resultado ou de determinada situação, para as quais se dirigem causas de menor importância. Este fluxo conduz ao sintoma, resultado ou efeito final de todas (interações) e cada uma (reflexos isolados) dessas causas. O diagrama, assim, permite a visualização da relação entre as causas e os efeitos delas decorrentes.

Apresenta-se na Figura 3 a seguir uma imagem da estrutura do diagrama de causa efeito (Ishikawa):

Figura 3 - Exemplo Diagrama de Causa e Efeito (Ishikawa)



Neste exemplo o diagrama de espinha de peixe identifica várias causas possíveis para um efeito ou problema, propondo uma divisão baseada em 6 M's, ou seja, as causas dos problemas poderiam ser provenientes de:

Mão-de-obra: Toda causa que envolva uma atitude dos envolvidos no processo;

Material: Causas referentes à matéria-prima utilizada nas ações;

Meio ambiente: Toda causa referente ao meio ambiente e ambiente de trabalho, como calor, poeira, dimensionamento inadequado dos equipamentos, ou seja, tudo que envolva o bem-estar do empregado;

Método: Causas relacionadas às práticas empregadas no processo;

Máquina: Causas envolvendo o maquinário do processo;

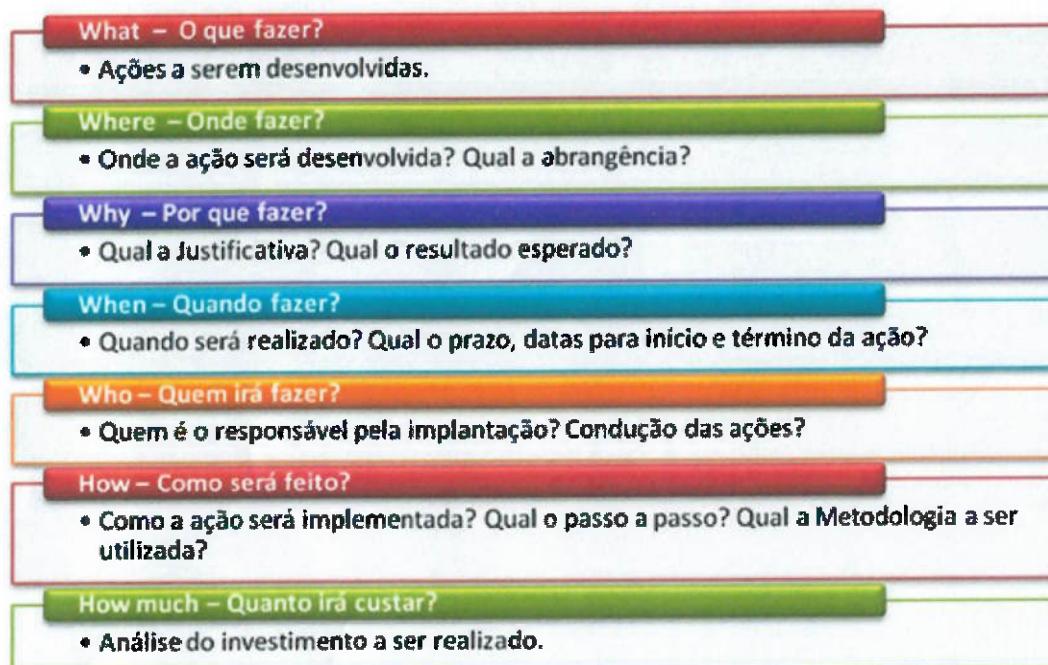
Medidas: Causas referentes às medidas realizadas anteriormente no processo.

Segundo os Professores do Departamento de Engenharia de Produção da Poli e Fundação Vanzolini (2000): "O diagrama de causa e efeito é uma figura composta de linhas e símbolos, que representam uma relação significativa entre um efeito e suas possíveis causas. Este diagrama descreve situações complexas, que seriam muito difíceis de serem descritas e interpretadas somente por palavras. Existem, provavelmente, várias categorias de causas principais. Frequentemente, estas recaem sobre umas das seguintes categorias: Mão-de-obra, Máquinas, Métodos, Materiais, Meio Ambiente e Meio de Medição, conhecidas como os 6Ms".

2.2.3 5W2H

Werkema (1995) menciona que a planilha 5W2H é uma ferramenta que auxilia no planejamento das ações que serão desenvolvidas. Ela é constituída de um relatório por colunas, cada uma delas acompanhadas por um título, palavras da língua inglesa: *Why* (Por que?), *What* (O que?), *Who* (Quem?), *When* (Quando?), *Where* (Onde?), *How* (Como?) e *How Much* (Quanto?), como pode ser visualizado na Figura 4 a seguir.

Figura 4 - Exemplo 5W2H



Fonte: <<http://portaldaenfermagem.com.br/images/1966.jpg>> (Acesso em: 09 jan. 2016)

Utiliza-se o 5W2H para assegurar e informar um conjunto de planos de ação, diagnosticar um problema e planejar ações.

No quadro utilizado nesta ferramenta é possível visualizar a solução adequada de um problema, com possibilidades de acompanhamento da execução de uma ação, buscando facilitar o entendimento pela definição de métodos, prazos, responsabilidades, objetivos e recursos.

Para Werkema (1995), a técnica utilizada consiste em descrever o problema, definindo como ele afeta o processo, as pessoas e as consequências posteriores a estas situações. Durante a execução do Plano de Ação permite conhecer todos os detalhes de quem é quem, porque está fazendo e o que está fazendo.

3. ESTUDO DE CASO

3.1. MODELAGEM DE DADOS

Modelagem de dados é uma técnica usada para a especificação e representação gráfica das regras de negócios e as estruturas de dados de um sistema gerenciador de banco de dados (SGBD).

A modelagem de dados faz parte do ciclo de desenvolvimento de um sistema de informação e é de extrema importância para o bom resultado e andamento do projeto, documentação e consistência dos dados de um sistema em operação.

Modelar dados consiste em representar graficamente as estruturas de dados de um sistema de informações por meio de entidades (tabelas) lógicas, atributos (colunas), e relacionamentos que são as dependências lógicas entre essas entidades (tabelas). Também permite representar, em uma visão física, todos os outros objetos de uma base de dados.

Modelagem de dados ou modelagem de banco de dados envolve uma série de aplicações teóricas e práticas, visando construir um modelo de dados consistente, não redundante e perfeitamente aplicável em qualquer SGBD.

Os sistemas gerenciadores de banco de dados mais utilizados atualmente são:

- Oracle Database (Oracle)
- DB2 (IBM)
- MySQL (Sun/Oracle)
- SQL Server (Microsoft)
- Firebird (Open Source)
- PostgreSQL (Open Source)
- Access (Microsoft)

A modelagem de dados está dividida em 3 tipos de modelos, considerando sistemas relacionais: conceitual, lógico e físico. Cada um desses modelos possui finalidade e características distintas.

3.1.1 Modelo de dados conceitual

A modelagem conceitual é baseada no mais alto nível e deve ser usada para envolver o cliente, pois o foco é discutir os aspectos do negócio do cliente e não da tecnologia. Os exemplos de modelagem de dados vistos pelo modelo conceitual são mais fáceis de compreender, já que não há limitações ou aplicação de tecnologia específica. O diagrama de dados que deve ser construído aqui é o Diagrama de Entidade e Relacionamento, onde deverão ser identificados todas as entidades e os relacionamentos entre elas. Este diagrama é a chave para a compreensão do modelo conceitual de dados.

A Figura 5 a seguir apresenta um exemplo de modelos de dados conceitual:

Figura 5 - Exemplo Modelo de Dados Conceitual



3.1.2 Modelo de dados lógico

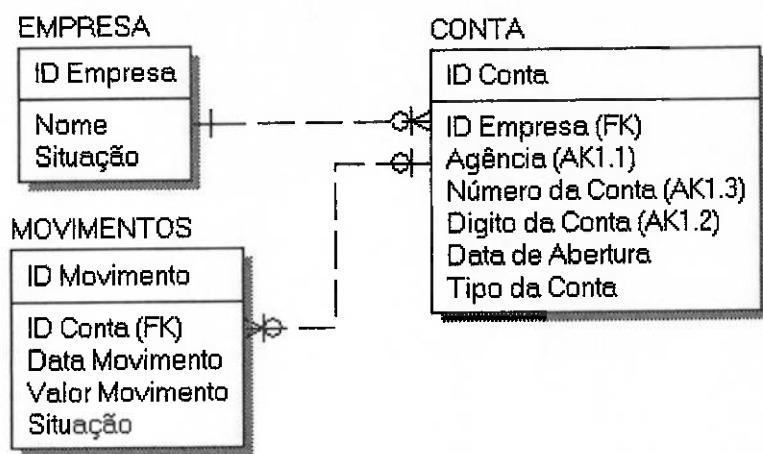
O modelo lógico implementa de forma sistêmica (sem considerar aplicação física) o detalhamento de atributos (tipo dos dados, tamanho e comentários), adequação de padrão e nomenclatura, definição de chaves primárias (identificador único de um registro em uma entidade), definição de chaves estrangeiras (atributos de relacionamento com outras entidades), aplicação de regras de negócio, normalização (adequação do modelo levando em consideração a segregação de

entidades, evitando redundância de dados), integridade referencial, entre outras implementações .

Para a criação do modelo lógico devem ser levados em conta os exemplos de modelagem de dados criados no modelo conceitual.

A Figura 6 a seguir apresenta um exemplo de modelos de dados lógico:

Figura 6 - Exemplo Modelo de Dados Lógico



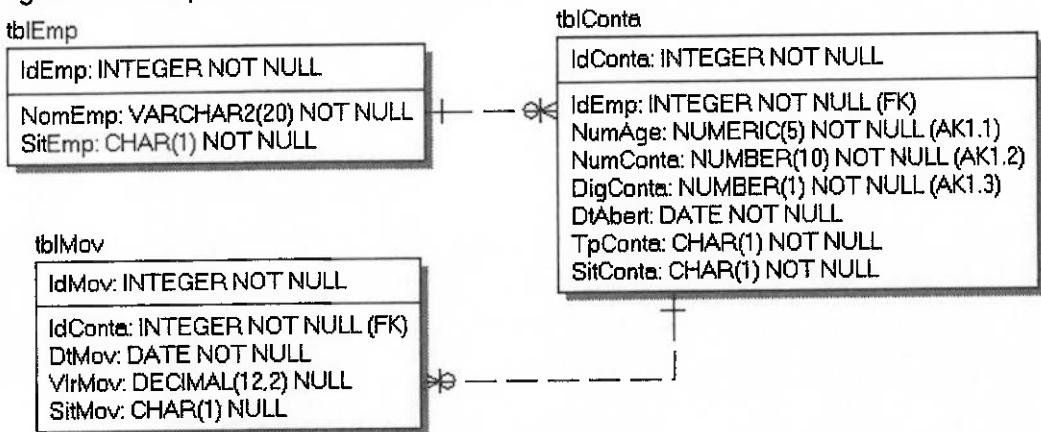
3.1.3 Modelo de dados físico

O modelo físico é responsável pela implementação física do modelo de banco de dados no SGBD. Neste caso devem ser consideradas as características e limitações do SGBD escolhido e ele deve ser criado sempre com base nos exemplos de modelagem de dados produzidos no modelo lógico.

O modelo físico deve documentar as entidades, atributos e todos os outros objetos pertencentes ao modelo de dados. Deve também ser a documentação final do modelo implementado, tendo como objetivo analisar de forma centralizada e fácil os fluxos de dados.

A Figura 7 a seguir apresenta um exemplo de modelos de dados físico:

Figura 7 - Exemplo Modelo de Dados Físico



3.2. DESCRIÇÃO DA ORGANIZAÇÃO E ÁREA ANALISADA

A empresa ABC é uma multinacional de engenharia de software bancário de grande porte, pertencente ao grupo de empresas de um dos principais bancos espanhóis, com sede em diversos países e reconhecido mundialmente.

Criada em 2002 no Brasil, a ABC faz parte da Divisão de Tecnologia e Operações do banco, está estabelecida em 11 países e é responsável por desenvolver todos os projetos de engenharia de software do grupo bancário ao qual pertence no Brasil e alguns segmentos da sede na Espanha.

A ABC tem como objetivo desenvolver projetos de tecnologia da informação, com foco em soluções inovadoras, reunindo o conhecimento do setor financeiro e da tecnologia de uma forma integrada e evolutiva.

A Arquitetura de Dados tem como objetivo analisar, desenvolver e armazenar todos os modelos de dados da ABC.

Por meio de projetos, são criados e alterados modelos de dados lógicos e físicos relacionais para sistemas transacionais e dimensionais, utilizando softwares e técnicas de modelagem de dados, com foco na qualidade e adequação aos padrões da empresa.

A Arquitetura de Dados tem por atribuição as seguintes atividades:

- ✓ Orientação na Modelagem de Dados dos Projetos;
- ✓ Geração dos modelos de dados lógicos e físicos;
- ✓ Geração dos *scripts* a partir do modelo de dados físico, para aplicação no banco de dados;
- ✓ Gestão do Repositório de Modelos de Dados, onde ficam armazenadas todas as versões dos modelos de dados;
- ✓ Atualização dos Modelos na Base de Conhecimento acessível para todos os funcionários, onde ficam listados todos os objetos alterados nos modelos de dados;
- ✓ Engenharia reversa para geração dos modelos físicos, ou seja, criação de modelo de dados a partir de um *script* gerado pelo banco de dados;

3.3. FLUXOGRAMA DA ARQUITETURA DE DADOS

A Arquitetura de dados da empresa ABC atua na criação e alteração de modelos de dados, executando este processo para todos os modelos de dados da organização por meio de várias etapas, desde a análise do modelo de dados até a criação dos códigos desta estrutura que serão executados no banco de dados.

A Arquitetura de dados da empresa ABC possui interação com a empresa XYZ no desenvolvimento das suas atividades, no momento da criação e alteração da estrutura de dados no banco de dados.

Este processo é executado pela área de administradores de Banco de dados da empresa XYZ, que é uma empresa do mesmo grupo responsável pelo armazenamento e controle dos dados, que serão armazenados no modelo de dados criado pela arquitetura de dados.

Nas Figuras 8 e 9 a seguir, é possível visualizar detalhadamente o fluxograma da Arquitetura de dados da empresa ABC.

Figura 8 - Fluxograma Arquitetura de Dados - Empresa ABC

Fluxograma Arquitetura de dados – Empresa ABC

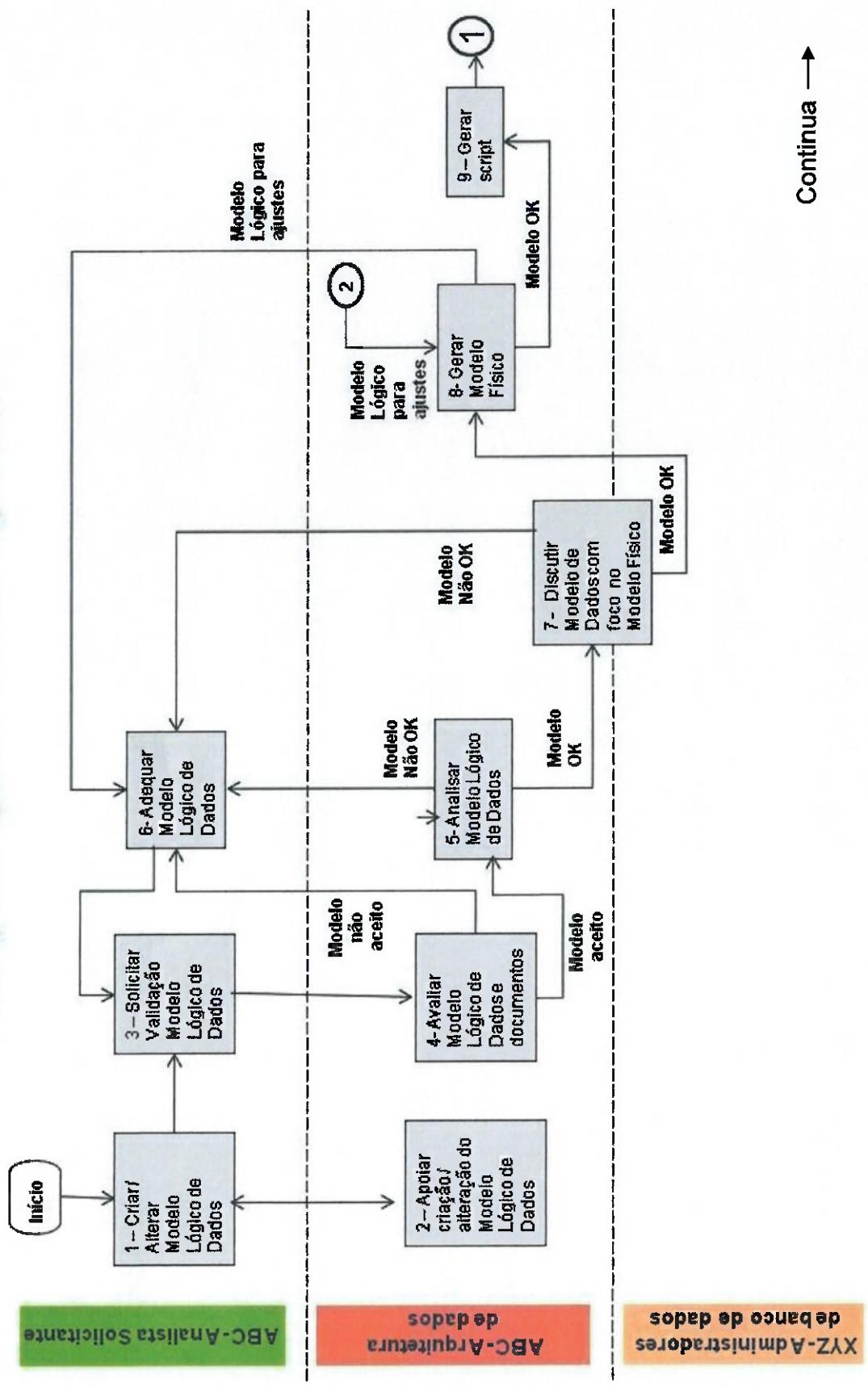
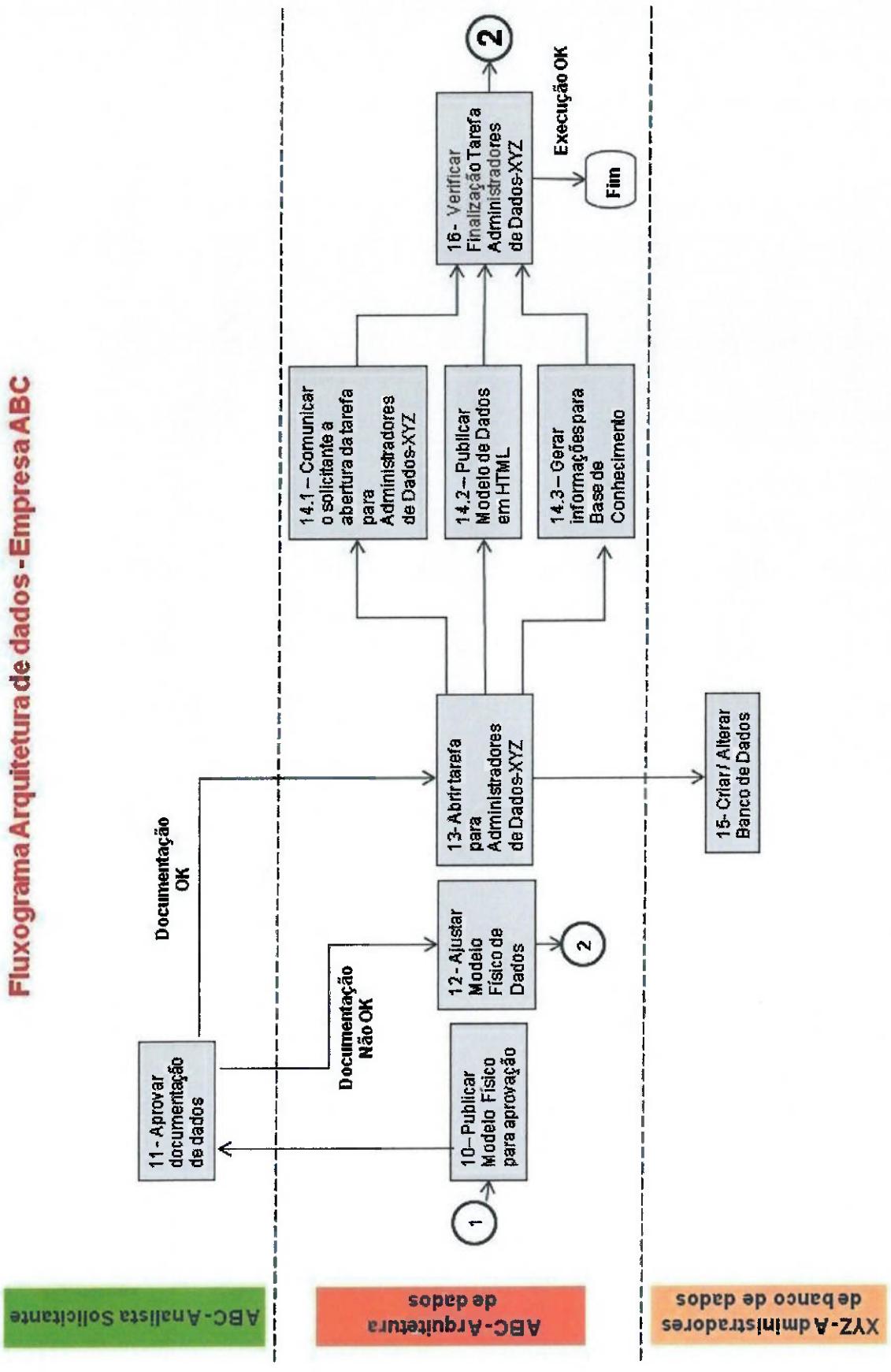


Figura 9 - Fluxograma Arquitetura de Dados - Empresa ABC

Fluxograma Arquitetura de dados - Empresa ABC



3.3.1 Detalhamento do fluxograma da arquitetura de dados

Apresenta-se a seguir o detalhamento de cada item pertencente ao Fluxograma da Arquitetura de dados da empresa ABC.

1 - Criar / Alterar Modelo Lógico de Dados

– Entradas

- Requisitos de negócio, funcionais e não funcionais
- Modelo Lógico de Dados (no caso de alteração de modelo existente)

– Saídas

- Modelo Lógico de Dados novo ou alterado

– Descrição

O Analista Solicitante cria o Modelo Lógico de Dados para uma nova aplicação ou altera a última versão publicada do modelo de dados do sistema para o qual tenha havido mudanças (projetos de desenvolvimento ou manutenção de sistemas que envolvam criação ou modificação de estruturas de dados implementadas em banco de dados).

No modelo lógico de dados devem ser documentados:

- Entidades: nome lógico, definição, atributos, chave primária
- Atributos: nome lógico, definição, tipo de dado, tamanho, nulidade, *default*, valores válidos
- Relacionamentos: verbo, cardinalidade, obrigatoriedade

2 - Apoiar criação / alteração do Modelo Lógico de Dados

– Entradas

- Notificação de início criação / alteração do modelo de dados lógico pelo Analista Solicitante
- Solicitação de apoio técnico

– Saídas

- Orientações sobre a modelagem de dados do projeto / aplicação
- Suporte a dúvidas e ao uso da ferramenta de modelagem de dados

– Descrição

A área de Arquitetura de Dados, após receber notificação do início da modelagem de dados (solicitação via *E-mail* - Outlook), acompanha e apóia o Analista Solicitante

na elaboração do Modelo de Dados, fazendo sugestões e críticas sobre as opções de modelagem de dados adotadas, sugerindo as melhores práticas, esclarecendo dúvidas e dando suporte ao uso da ferramenta associada.

3 - Solicitar Validação do Modelo Lógico de Dados

– Entradas

- Modelo Lógico de Dados

– Saídas

- Tarefa aberta no Sistema Interno de Tarefas *Online*

– Descrição

O Analista Solicitante, após concluir o Modelo Lógico de Dados, abre uma tarefa no Sistema Interno de Tarefas *Online*, solicitando a validação do mesmo.

4 - Avaliar Modelo Lógico de Dados

– Entradas

- Tarefa aberta no Sistema Interno de Tarefas *Online* para validação do Modelo Lógico de Dados
- Modelo Lógico de Dados

– Saídas

- Documentação aceita ou devolvida

– Descrição

A área de Arquitetura de Dados analisa a documentação recebida, verificando se está completa e aderente aos padrões adotados. Faz uma pré-validação seguindo critérios existentes em *checklist* específico e aceita ou não o modelo de dados enviado para alteração.

Quando a documentação enviada não atende aos requisitos, é devolvida e será enviado um *e-mail* ao solicitante com o motivo da devolução para que o mesmo tome as providências necessárias para correção/complementação dos documentos.

5 - Analisar Modelo Lógico de Dados

– Entradas

- Modelo Lógico de Dados
- Requisitos de Negócio, funcionais e não funcionais

– Saídas

- Modelo de dados
- Laudo da análise (somente para modelo de dados que apresentem problemas)

– Descrição

Para entendimento e análise do Modelo de Dados podem ser necessárias reuniões com o Analista Solicitante.

Na análise do Modelo Lógico é verificado principalmente:

- Se o modelo atende às definições e necessidades de negócio;
- A aderência aos padrões;
- A flexibilidade para futuras mudanças;
- A integração com outros sistemas.

Modelos que necessitem de ajustes são devolvidos ao Analista Solicitante, via e-mail, incluindo o laudo da análise, para as devidas correções.

Para grandes modelos, com necessidade de várias reuniões de discussão, a cada nova reunião os problemas identificados devem ser corrigidos e o modelo ajustado antes da próxima reunião, para tornar o processo de entendimento/validação mais viável e produtivo. Desta forma, ao final da última reunião de discussão o modelo de dados estará atualizado, necessitando apenas de alguns ajustes finais.

6 - Adequar Modelo Lógico de Dados

– Entradas

- Modelo Lógico de Dados com necessidade de ajustes
- Laudo da análise do modelo de dados

– Saídas

- Modelo Lógico de Dados ajustado

– Descrição

O Analista Solicitante faz as adequações necessárias no Modelo Lógico de Dados e na documentação associada à solicitação, de acordo com as especificações existentes no laudo recebido da Arquitetura de Dados.

7 - Discutir Modelo de Dados com foco no Modelo Físico

– Entradas

- Modelo Lógico de Dados

– Saídas

- Modelo Lógico de Dados com recomendações dos Administradores de Dados - XYZ

– Descrição

No caso de criação de bases de dados novas ou de grandes implementações em bases existentes é realizada uma reunião com a equipe de Administradores de Dados da empresa XYZ, para definição de aspectos físicos específicos do SGBD (DB2, Oracle ou SQLServer). A Arquitetura de Dados é responsável por verificar a necessidade da ocorrência da mesma.

A Arquitetura de Dados, após receber a demanda de manutenção, caso seja necessário agenda reunião com a equipe de Administradores de Dados da empresa XYZ e o analista solicitante para análise conjunta dos impactos que a manutenção solicitada possa ocasionar no banco de dados, envolvendo questões de distribuição de tabelas, processamento, performance e armazenamento.

A discussão é importante para minimizar impactos futuros no ambiente.

Em decorrência das considerações feitas pelos Administradores de Dados da empresa XYZ, podem ser necessárias alterações no modelo de dados lógico e físico. Os ajustes a serem realizados no modelo lógico de dados são de responsabilidade do analista solicitante, enquanto as alterações no modelo físico são realizadas pela Arquitetura de Dados.

8- Gerar Modelo Físico

– Entradas

- Modelo Lógico de Dados Final

– Saídas

- Modelo Físico de Dados

– Descrição

Uma vez validado o modelo lógico de dados, a Arquitetura de Dados gera Modelo Físico de Dados.

9 – Gerar *script*

– Entradas

- Modelo Físico de Dados

– Saídas

- *Script* Modelo Físico de Dados

– Descrição

A Arquitetura de Dados gera o *script* para a criação ou alteração da base de dados a partir do Modelo Físico de Dados.

10 – Publicar Modelo Físico para aprovação

– Entradas

- Modelo Físico de Dados
- *Script* Modelo Físico de Dados

– Saídas

- Modelo Físico de Dados
- *Script* Modelo Físico de Dados

– Descrição

A Arquitetura de Dados publica, na Base de Modelos de Dados no SharePoint, uma nova versão do modelo de dados e o respectivo *Script* Modelo Físico de Dados.

Por meio de *e-mail*, solicita ao analista solicitante a aprovação do modelo de dados físico e do *script*.

11 - Aprovar documentação de dados

– Entradas

- Modelo Físico de Dados
- *Script* Modelo Físico de Dados

– Saídas

- Modelo Físico de Dados aprovado
- *Script* Modelo Físico de Dados aprovado

– Descrição

O analista solicitante verifica os documentos publicados e, caso seja necessário, entra em contato com a Arquitetura de Dados para esclarecimentos de dúvidas.

O analista solicitante aprova os documentos publicados ou solicita ajustes no Modelo Físico de Dados e/ou no *Script* Modelo Físico de Dados para a Arquitetura de Dados.

12 – Ajustar Modelo Físico de Dados

– Entradas

- Modelo Físico de Dados com necessidade de ajustes

– Saídas

- Modelo Físico de Dados ajustado

– Descrição

A Arquitetura de Dados faz as adequações necessárias no Modelo Físico de Dados de acordo com considerações feitas pelo analista solicitante.

13- Abrir tarefa para Administradores de Dados-XYZ

– Entradas

- Modelo Físico de Dados aprovado
- Instruções de criação/manutenção de bases de dados

– Saídas

- Tarefa aberta para Administradores de Dados-XYZ através do Sistema Interno de Tarefas *Online*.
- Tarefa solicitada pelo Analista Solicitante efetivada.

– Descrição

A Arquitetura de Dados abre tarefa, via Sistema Interno de Tarefas *Online*, para Administradores de Dados-XYZ, com instruções para criação/manutenção da base de dados, anexando o *Script Modelo Físico de Dados*.

A Arquitetura de Dados fecha a tarefa aberta pelo Analista Solicitante para criação/manutenção de base de dados.

14.1 – Comunicar abertura de tarefa para Analista Solicitante

– Entradas

- Tarefa aberta para Administradores de Dados-XYZ por meio do Sistema Interno de Tarefas *Online*.

– Saídas

- Comunicado da abertura de tarefa para Administradores de Dados-XYZ.

– Descrição

A Arquitetura de Dados envia *e-mail* ao Analista Solicitante, comunicando a abertura da tarefa para os Administradores de Dados da empresa XYZ.

14.2 – Publicar Modelo de Dados em HTML

– Entradas

- Modelo de dados atualizado

– Saídas

- Modelo de Dados Lógico em formato HTML

– Descrição

A Arquitetura de Dados, após abrir a tarefa para a equipe de Administradores de Dados da empresa XYZ, gera o Modelo de Dados em formato HTML, publicando-o na Base de Modelos de Dados no SharePoint para que possa ser consultado pelo Analista Solicitante.

14.3 – Gerar informações para Base de Conhecimento

– Entradas

- Modelo de Dados atualizado

– Saídas

- Modelo de Dados em arquivo XML

– Descrição

A Arquitetura de Dados gera o arquivo XML disponibilizando-o para carga das informações do modelo de dados na Base de Conhecimento, acessível para todos os funcionários, onde ficam listados todos os objetos alterados nos modelos de dados.

15 – Criar/Alterar Banco de Dados

– Entradas

- Tarefa aberta para a equipe de Administradores de Dados da empresa XYZ, através do Sistema Interno de Tarefas *Online*.
- Instruções de criação/manutenção de bases de dados
- *Script* Modelo Físico de Dados

– Saídas

- Banco de Dados e Tabelas geradas no ambiente de desenvolvimento

– Descrição

Os Administradores de Dados da empresa XYZ executam a tarefa de manutenção de banco de dados, a partir da documentação recebida.

16 – Verificar Finalização da tarefa aberta para Administradores de Dados-XYZ

– Entradas

- *Log* de execução da tarefa disponibilizado pela equipe de Administradores de Dados-XYZ

– Saídas

- Finalização do atendimento da solicitação de manutenção de modelo de dados

– Descrição

A Arquitetura de Dados verifica se a tarefa aberta para a equipe de Administradores de Dados da empresa XYZ para a criação ou manutenção de bases de dados de desenvolvimento foi executada com sucesso.

Em caso positivo, finaliza o atendimento da solicitação de manutenção de modelo de dados. Em caso de erro, a Arquitetura de Dados verifica se o problema é proveniente de erro no *script* e faz os ajustes necessários.

3.4. PROBLEMAS EXISTENTES NA ARQUITETURA DE DADOS

Fazendo a análise dos processos de desenvolvimento na arquitetura de dados e conversando com a equipe, foi possível verificar os problemas enfrentados pela área, os quais estão listados a seguir:

- Gerente pouco ativo, que muitas vezes não reconhece o trabalho desenvolvido pela equipe;
- Equipe desmotivada;
- Os analistas solicitantes de criação e alteração de modelos de dados, muitas vezes não possuem o conhecimento técnico necessário para esta atividade;
- Retrabalho devido à definição incorreta de projetos;
- Sobrecarga de trabalho devido ao mau dimensionamento de equipe.

Estes problemas impactam o desempenho da equipe e afetam diretamente as atividades exercidas, causando desvios e baixa qualidade dos serviços prestados pela área analisada.

3.5. PROBLEMA ESCOLHIDO PARA ANALISE

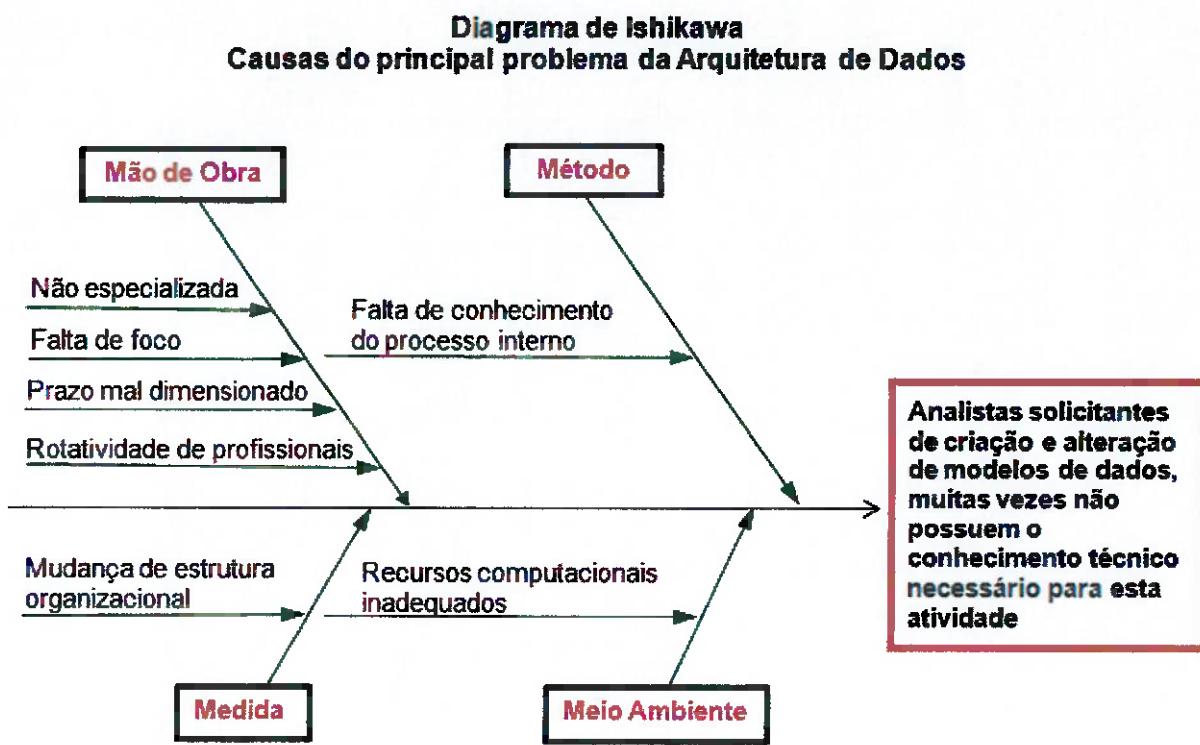
O principal problema encontrado e escolhido para a análise deste estudo de caso foi definido com base na sua criticidade, impacto, relevância e frequência em relação às atividades executadas pela arquitetura de dados, tendo como objetivo a qualidade dos serviços desenvolvidos pela área.

Com base nos critérios citados acima, foi identificado que o problema “Os analistas solicitantes de criação e alteração de modelos de dados, muitas vezes não possuem o conhecimento técnico necessário para esta atividade”, ocorre com muita frequência e gera altos índices de retrabalho, prejuízo financeiro, atrasos de projetos, estresse dos profissionais das equipes envolvidas, além de potencializar os demais problemas identificados no item acima.

3.6. DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO (ISHIKAWA) DO PROBLEMA ESCOLHIDO PARA ANÁLISE

A Figura 10 a seguir apresenta o diagrama de causa e efeito (Ishikawa) do principal problema enfrentado pela arquitetura de dados e analisado no estudo de caso "Os analistas solicitantes de criação e alteração de modelos de dados, muitas vezes não possuem o conhecimento técnico necessário para esta atividade".

Figura 10 - Diagrama de Causa e Efeito (Ishikawa) do principal problema da Arquitetura de Dados



Mão de Obra

- Não especializada: Muitas vezes são escolhidos profissionais não especializados em modelagem de dados ou até sem qualquer conhecimento de modelagem para execução destas atividades.
- Falta de foco: Profissionais com acumulo de atividades em paralelo e que não focam nos padrões exigidos para desenvolvimento correto da criação de modelos de dados.

- Prazo mal dimensionado: Os responsáveis pelo projeto dimensionam mal os seus prazos e, quando chegam na etapa de criação de modelo de dados, estão atrasados e com pouco tempo para fazê-lo com qualidade.
- Rotatividade de profissionais: Algumas equipes trabalham com profissionais alocados por projeto, ou seja, a cada novo projeto são escolhidos novos profissionais para atuar com a criação de modelo de dados.

Método

- Falta de conhecimento do processo interno: Os processos desenvolvidos pela arquitetura de dados estão dentro dos padrões impostos pela organização e todos estes processos e padrões ficam disponíveis em diversos meios de comunicação internos para que todos os colaboradores da empresa possam consultar. Porem, alguns profissionais desconhecem ou ignoram os padrões exigidos e elaboram modelos de dados totalmente fora do padrão, o que gera retrabalho, perda de lucratividade e de tempo.

Medida

- Mudança de estrutura organizacional: Sempre que o diretor é substituído, o novo diretor faz diversas mudanças organizacionais, as quais modificam o ritmo de trabalho executado, o que muitas vezes atrapalha o fluxo que estava funcionando corretamente.

Meio Ambiente

- Recursos computacionais inadequados: A disponibilização de computadores inadequados para determinada função faz com que o profissional tenha que se locomover até outra estação de trabalho, para usar softwares que necessita durante a realização das suas atividades, mas que não possui na própria máquina, gerando desconforto, perda de tempo e de produtividade do profissional.

3.7. APLICAÇÃO DO 5W2H DO PROBLEMA ESCOLHIDO PARA ANÁLISE

Nas Figuras 11 e 12 a seguir são apresentadas as duas aplicações e respectivas melhorias (Solução I e II) do 5W2H para o problema “Os analistas solicitantes de criação e alteração de modelos de dados, muitas vezes não possuem o conhecimento técnico necessário para esta atividade” enfrentado pela arquitetura de dados.

Figura 11 – Aplicação do 5W2H. Solução I

5W2H Principal problema da Arquitetura de Dados	
Problema	Os analistas solicitantes de criação e alteração de modelos de dados, muitas vezes não possuem o conhecimento técnico necessário para esta atividade
Solução I	Treinamento interno para explicação do fluxo de atuação e padrões exigidos pela Arquitetura de Dados
What (O que?)	Treinamento do fluxo e padrões para criação e manutenção de modelos de dados, de forma dinâmica e interativa
Where (Onde?)	Treinamento interno - No auditório da empresa ou sala de reunião
Why (Por que?)	Para evitar retrabalho, devido a não utilização de padrões e envio dos documentos exigidos no fluxo de atuação da Arquitetura de Dados
When (Quando?)	Início: Em até um mês Término: Dois meses após o início. Os processos de reciclagem ou novas turmas, deverão ser realizados sempre que houver necessidade
Who (Quem?)	Gerente da Arquitetura de dados irá providenciar o treinamento e os Arquitetos de Dados irão ministrar os treinamentos
How (Como?)	Deve ser criado um roteiro do que será explicado no treinamento, criar uma apresentação no PowerPoint e convocar os analistas que executam criação de modelos de dados para realização do treinamento
How Much (Quanto?)	Não haverá custo adicional, porém, existem custos indiretos referentes as horas de todos os colaboradores envolvidos (Arquitetura de dados e demais participantes) e recursos internos de instalação da empresa (salão de reunião, auditório, energia elétrica, etc.) destinadas a cada treinamento que terá aproximadamente 3 horas

Figura 12 – Aplicação do 5W2H. Solução II

5W2H Principal problema da Arquitetura de Dados	
Problema	Os analistas solicitantes de criação e alteração de modelos de dados, muitas vezes não possuem o conhecimento técnico necessário para esta atividade
Solução II Curso de modelagem de dados	
What (O que?)	Curso básico de modelagem de dados, explicando técnicas e boas práticas, para os analistas escolhidos
Where (Onde?)	Treinamento Externo - Empresa especializada
Why (Por que?)	Para formar profissionais que não possuem conhecimentos de modelagem, mas que precisam desempenhar essas atividades
When (Quando?)	Início: Em até dois meses Término: O curso deverá ter uma duração aproximada entre 20 horas e 40 horas, de acordo com a empresa especializada escolhida
Who (Quem?)	Gerente de projetos irá providenciar o curso e os analistas que irão cursar
How (Como?)	Devem ser avaliadas as empresas especializadas em cursos de modelagem, escolher uma empresa qualificada e dentro do orçamento disponível (R\$ 5.000,00)
How Much (Quanto?)	A definir, de acordo com a avaliação das propostas das empresas cotadas e o orçamento disponível

3.8. ANÁLISE E SUGESTÕES DE MELHORIAS DO PROBLEMA ESTUDADO

A análise realizada na arquitetura de dados fez com que fossem encontrados os principais problemas enfrentados pela área e o problema principal foi escolhido para realização deste estudo de caso.

Para o problema escolhido “Os analistas solicitantes de criação e alteração de modelos de dados, muitas vezes não possuem o conhecimento técnico necessário para esta atividade”, foram apresentadas duas sugestões de melhoria que irão minimizar os efeitos causados por este problema.

A realização do Treinamento interno para explicação do fluxo de atuação e padrões exigidos pela Arquitetura de Dados será muito importante para disseminar e explicar detalhadamente o padrão exigido pela arquitetura de dados aos analistas solicitantes, com o objetivo de formar analistas para exercer a atividade de criação de modelagem de dados sem erros e, consequentemente, sem retrabalho.

O Curso de modelagem de dados sugerido é indicado para aqueles profissionais que não possuem conhecimento técnico de modelagem porém, por algum motivo, precisarão desempenhar esta atividade. Este curso tem o objetivo de oferecer técnicas e noções básicas para que o analista desenvolva pequenas modelagens de dados e tenha uma base de apoio para atuar com esta nova função. Este curso deve ser oferecido para profissionais fixos e não para profissionais que atuam apenas em projeto, pois requer um investimento financeiro maior para organização.

Após a aplicação destas soluções, espera-se que a ocorrência do problema estudado será reduzida, minimizando, assim, os altos índices de retrabalho, prejuízo financeiro, atrasos de projetos e estresse dos profissionais das equipes envolvidas.

3.9. ANÁLISE DA EFICÁCIA DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE UTILIZADAS

As ferramentas da qualidade utilizadas no estudo de caso foram de extrema importância para o analise do principal problema enfrentado pela arquitetura de dados.

Cada ferramenta da qualidade escolhida foi responsável por uma parte do entendimento do problema e, por meio da junção destas ferramentas, foi possível indicar as sugestões de melhorias.

O fluxograma da arquitetura de dados possibilitou entender claramente como todas as atividades são executadas e como são feitas as interações com as equipes envolvidas.

O levantamento de todos os problemas existentes na arquitetura de dados foi importante para avaliar a criticidade de cada um deles e escolher o problema a ser estudado, iniciando a elaboração do Diagrama de Causa e Efeito (Ishikawa).

No Diagrama de Causa e Efeito (Ishikawa) foram indicadas as causas do problema e pode ser feita uma análise detalhada para iniciar o processo de sugestão de melhorias utilizando o 5W2H.

Após o entendimento das causas do problema, foi elaborado o 5W2H no qual as sugestões de melhorias foram descritas e detalhadas.

Por meio da sequência de aplicação das ferramentas da qualidade mencionadas, criou-se uma linha de raciocínio desde a análise dos problemas enfrentados pela arquitetura de dados até as sugestões de melhorias para o principal problema existente na arquitetura de dados, sendo possível indicar a solução deste problema de forma eficiente e detalhada.

4. CONCLUSÃO

Esta monografia teve como objetivo analisar a área de arquitetura de dados da empresa ABC que é uma multinacional de engenharia de *software* bancário de grande porte, analisando seu método de trabalho e processos desenvolvidos.

Através das ferramentas da qualidade apresentadas e do estudo de caso desenvolvido na área de arquitetura de dados, foi possível concluir que o conceito da qualidade, assim como as ferramentas da qualidade, são imprescindíveis para o desenvolvimento e sucesso da organização.

Foi elaborada inicialmente a análise da área de Arquitetura de dados e de seus problemas e na sequência foram aplicadas as ferramentas da qualidade: Fluxograma, Diagrama de Causa e Efeito (Ishikawa) e 5W2H, para o principal problema encontrado e escolhido para análise: “Os analistas solicitantes de criação e alteração de modelos de dados, muitas vezes não possuem o conhecimento técnico necessário para esta atividade”.

O estudo realizado nesta monografia permite concluir que as ferramentas da qualidade devidamente aplicadas auxiliam a organização na obtenção de sucesso, por meio da identificação das causas raízes dos problemas e a definição das sugestões de melhorias, com o objetivo de elevar os níveis de qualidade provenientes da solução eficaz de problemas.

4.1. SUGESTÃO PARA TRABALHOS FUTUROS

Com base nos resultados obtidos na realização desta monografia, assim como o conhecimento adquirido no desenvolvimento do estudo de caso, vale a pena sugerir para futuros trabalhos a análise de todos os problemas encontrados na área estudada, de modo a obter o completo sucesso da área para a organização.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

INDEZEICHAK, V. **Análise do controle estatístico da produção para empresa de pequeno porte**: um estudo de caso. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Departamento de Pesquisa e Pós-Graduação. Ponta Grossa: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2005.

MARTINS, M.E.A. **Aplicação da ferramenta controle estatístico de processo em uma indústria de embalagens**. Monografia (Pós-Graduação em Gestão Industrial) – Gerência de Pesquisa e Pós-Graduação. Ponta Grossa: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2007.

PALADINI, E.P; CARVALHO,M.M. **Gestão da qualidade-Teoria e Casos**. 2^a edição. São Paulo: ELSEVIER, 2012.

PALADINI, E.P. **Avaliação estratégica da qualidade**. São Paulo: Atlas, 2002.

PROFESSORES DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DA POLI E FUNDAÇÃO VANZOLINI. **Gestão de Operações – A Engenharia de Produção a serviço da modernização da empresa**.3^a edição. São Paulo:Blucher, 2000.

RAMOS, A.W. **Controle estatístico de processo para pequenos lotes**. São Paulo: Blucher, 1995.

ROSÁRIO, M. B. **Controle estatístico de processo**: um estudo de caso em uma empresa da área de eletrodomésticos. Dissertação (Mestrado em Engenharia de produção) – Departamento de pós-Graduação. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2004.

WERKEMA, M.C.C. **As ferramentas da qualidade no gerenciamento de processos**. 2^a. edição. Belo Horizonte: UFMG; Fundação Christiano Ottoni, 1995.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CAMPOS, V. F.; - TQC Controle da Qualidade Total (No estilo japonês) - 8^a edição. Belo Horizonte, editora de Desenvolvimento Gerencial, 1992.

CIERCO,A.A.; ROCGA, A.V.; MOTA, E.B.; MARSHALL.I; AMORIM,S.R.L. Gestão da qualidade.10^a edição. São Paulo:FGV, 2011.

HEUSER, C.A. Projeto de Banco de dados. 6^a edição. Porto Alegre: BOOKMAN, 2009.

OLIVEIRA, Otávio J. Gestão da Qualidade: Tópicos Avançados. São Paulo: Pioneira, 2004.