

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ – PUCPR
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS – CCET
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E
SISTEMAS – PPGEPS

LUÍS HENRIQUE MIOTTO REIS

QUALIDADE DA INFORMAÇÃO E SUA RELAÇÃO COM A PRODUTIVIDADE NA
PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE TI

CURITIBA

2009

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

LUÍS HENRIQUE MIOTTO REIS

**QUALIDADE DA INFORMAÇÃO E SUA RELAÇÃO COM A PRODUTIVIDADE NA
PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE TI**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Pontifícia Universidade Católica do Paraná como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas.

Área de Concentração: Gerência de Produção e Logística

Orientador: Prof. Dr. Fábio Favaretto

CURITIBA

2009

Reis, Luís Henrique Miotto
R375q 2009 Qualidade da informação e sua relação com a produtividade na prestação
de serviços de TI / Luís Henrique Miotto Reis ; orientador, Fábio Favaretto.
– 2009.
97 f. : il. ; 30 cm

Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná,
Curitiba, 2009
Bibliografia: f. 88-92

1. Administração de produção. 2. Serviços de informação empresarial.
3. Tecnologia da informação. 4. Produtividade. I. Favaretto, Fábio. II. Pontifícia
Universidade Católica do Paraná. Programa de Pós-Graduação em
Engenharia de Produção e Sistemas. III. Título.

CDD 20. ed. – 658.51



Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia

TERMO DE APROVAÇÃO

LUÍS HENRIQUE MIOTTO REIS

QUALIDADE DA INFORMAÇÃO E SUA RELAÇÃO COM A PRODUTIVIDADE NA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE TI

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre no Curso de Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, do Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, pela seguinte banca examinadora:

Prof. Dr. Fábio Favaretto (PUCPR)
Orientador

Prof. Dr. Raimundo José Borges de Sampaio (PUCPR)
Membro Interno

Prof. Dra. Juliana Veiga Mendes (UFSCar)
Membro Externo

Curitiba, 28 de agosto de 2009.



À minha família que me deu os princípios fundamentais de vida e a importância da educação. À minha e esposa e ao pequeno Leonardo, que chegou no decorrer deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador que sempre esteve comprometido com a construção deste trabalho.

À equipe de colaboradores da PUC.

Aos professores pela dedicação ao nosso aprendizado.

RESUMO

REIS, Luís Henrique Miotto. **Qualidade da informação e sua relação com a produtividade em processos de TI**. Curitiba, 2009. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, PUCPR, 2009.

A produtividade é um fator de grande importância no mundo corporativo, constituindo um meio para se obter vantagem competitiva. O emprego de sistemas de informação tem sido uma opção para o aumento da produtividade, e estudos sobre o tema informação deram origem ao conceito de qualidade da informação. Este trabalho apresenta uma análise da influência que a qualidade da informação pode exercer sobre a produtividade. O objetivo geral é avaliar o impacto da qualidade da informação na ocorrência de retrabalho, uma das fontes de redução da produtividade. Para isto, foi avaliado um conjunto de dimensões de qualidade da informação em um conjunto de processos. A metodologia de estudo de caso foi utilizada para avaliar a relação entre qualidade da informação e produtividade e as etapas seguidas foram as propostas por Cauchick (2007) para estudo de caso. O caso estudado foi uma empresa automobilística, em que foram avaliados alguns processos da área de tecnologia da informação da empresa estudada. A coleta de dados foi realizada sobre uma base de dados utilizada pela empresa em um sistema de gerenciamento de workflow (SGWF). Os resultados mostraram que problemas de qualidade da informação influenciam a ocorrência de retrabalho, havendo então a relação entre qualidade da informação com a redução da produtividade.

Palavras-chave: Qualidade da informação. Produtividade. Modelagem de processos.

ABSTRACT

REIS, Luís Henrique Miotto. **Qualidade da informação e sua relação com a produtividade em processos de TI**. Curitiba, 2009. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, PUCPR, 2009.

Productivity is a major factor in the corporate world, providing a way to achieve competitive advantage. The use of information systems has been explored for increasing productivity, and studies about information gave rise to the concept of information quality. This paper presents an analysis of the influence that the information quality can have on productivity. The overall objective is verifying the impact of information quality over the rework, a source of lower productivity. To this end, was evaluated a set of dimensions of information quality in a set of IT processes. Case research methodology was used to evaluate the relationship between information quality and productivity, the steps followed were those proposed by Cauchick (2007). Case research was applied in process available in the IT department of an automotive company. The data collected were from a data base used by the studied company as workflow management system. The obtained results allowed to affirm that problems with information quality influence the occurrence of rework therefore there is a relationship between information quality and productivity.

Key -Words: Information Quality. Productivity. Enterprise modeling.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Procedimento da metodologia, adaptado de Cauchick (2007).....	24
Figura 2 - Definição de processos inter-relacionados, Scherkenbavh (1994)	43
Figura 3 - Ciclo de DEMMING, Scherkenbavh (1994).....	43
Figura 4 - Hierarquia de dimensões, Wang (1996).....	47
Figura 5 - Primitivas WFMS Yang et al. (1999)	53
Figura 6 - Primitivas WFMS para redes de Petri, Yang et al. (1999).....	54
Figura 7 - Processos de roteamento WFMS, Yang et al. (1999).....	55
Figura 8 - Modelo do ambiente bancário, Yang et al. (1999).	56
Figura 9 - Modelo para requisição de conta, Yang et al. (1999).....	56
Figura 10 - Modelo para requisição de cartão de crédito, Yang et al. (1999).....	56
Figura 11 - Modelo para requisição de empréstimo, Yang et al. (1999).....	56
Figura 12 - Modelo para requisição de pagamento, Yang et al. (1999).....	56
Figura 13 - Visualização dos dados de uma requisição de trabalho	60
Figura 14 – Ferramenta WFMS da empresa estudada	62
Figura 15 - Parâmetros estatísticos para o estudo.....	63

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Categorias de processos com retrabalho	72
Gráfico 2 - Percentual do retrabalho devido à QI	74
Gráfico 3 - Processos com mais requisições com retrabalho devido à QI	78
Gráfico 4 - Impacto do retrabalho nos processos por dimensão	81

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Abordagem qualitativa versus quantitativa, Bryman (1989)	23
Quadro 2 - Produto informação, Wang (1998)	33
Quadro 3 - Peso das dimensões, Pinho (2001).....	35
Quadro 4 - Erros relacionados a dimensões de qualidade, Pinho (2001)	38
Quadro 5 - Dimensões mais significativas, Wang (1996).....	48
Quadro 6 - Lista de questões do instrumento de pesquisa	65

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Painel com dimensões de QI para a avaliação das não conformidades	66
Tabela 2 - Requisições avaliadas no teste piloto	67
Tabela 3 - Resultado do teste piloto.....	69
Tabela 4 - Processos onde foi identificado retrabalho.....	71
Tabela 5 - Perfis que participaram das requisições com retrabalho.....	73
Tabela 6 - Total de falhas de QI nas dimensões estudadas	75
Tabela 7 - Ranking dos processos com maior índice de retrabalho.....	77
Tabela 8 - Volume de retrabalho por dimensão de QI e por processo	80
Tabela 9 - Casos de falhas de QI identificados por perfil	83

LISTA DE ABREVIATURAS

CAD	Computer-Aided Design
CAE	Computer-Aided Engineering
CAM	Computer-Aided Manufacturing
CIM	Computer-Integrated Manufacturing
DER	Diagramas de Relacionamento de Entidades
FMEA	Failure Mode and Effects Analysis
IP	Information Product
JIT	Just-in-Time
MRP	Planejamento das Necessidades de Materiais
NCUPN	National Central University Petri Nets toolkit
QI	Qualidade da Informação
SCM	Supply Chain Management
SGWF	Sistema de Gestão de Workflow
SMD	Sistema de Medição do Desempenho
SPR	Software and Process Review
TDQM	Total Data Quality Management
TI	Tecnologia da Informação
UML	Unified Modeling Language
WFMS	WorkFlow Management System

SUMÁRIO

1. DEFINIÇÃO DA PESQUISA.....	15
1.1. CONTEXTO	15
1.2. PROBLEMA DE PESQUISA	18
1.3. OBJETIVO GERAL DE PESQUISA	19
1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
1.5. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	19
2. ABORDAGEM METODOLÓGICA DA PESQUISA	21
2.1. CLASSIFICAÇÃO DO TRABALHO	21
2.2. ETAPAS DO TRABALHO.....	24
3. DEFINIÇÃO DE UMA ESTRUTURA CONCEITUAL-TEÓRICA.....	25
3.1. QUALIDADE DA INFORMAÇÃO.....	25
3.2. RELAÇÕES APLICADAS À QI.....	28
3.2.1. Aplicabilidade da QI em operações.....	28
3.2.2. QI e a Medição do desempenho.....	28
3.2.3. QI e seu valor para a logística	30
3.3. DIMENSÕES DA QUALIDADE	32
3.4. PROBLEMAS ASSOCIADOS A DIMENSÕES DE QI	37
3.5. ASPECTOS QUE PODEM INFLUENCIAR A QI	39
3.6. PRODUTIVIDADE E DIMENSÕES DE QI	40
3.7. PRODUTIVIDADE E QUALIDADE	42
3.8. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DA QUALIDADE DA INFORMAÇÃO.....	45
3.9. MODELAGEM DE PROCESSOS.....	50
3.9.1. Modelagem de processos utilizando redes de Petri	52
4. PLANEJAR OS CASOS	58
4.1. SELEÇÃO DAS UNIDADES DE ANÁLISE.....	58
4.2. MEIOS PARA COLETA E ANÁLISE DOS DADOS	58
4.3. PROTOCOLO PARA COLETA DOS DADOS	60
4.3.1. Contexto	60
4.4. DEFINIÇÃO DOS MEIOS DE CONTROLE	64

5. CONDUÇÃO DO TESTE PILOTO.....	67
5.1. TESTE DO INSTRUMENTO DE PESQUISA	68
6. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS	70
6.1. APRESENTAÇÃO DOS PROCESSOS ANALISADOS.....	70
6.2. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DA ANÁLISE DE CONTEÚDO	73
6.2.1. Análise das dimensões.....	75
6.2.2. Análise dos processos.....	76
6.2.3. Análise das principais ocorrências	81
7. CONCLUSÃO	84
7.1. CONCLUSÕES EM RELAÇÃO AOS OBJETIVOS DE PESQUISA	84
7.2. CONCLUSÕES GERAIS.....	86
7.3. TRABALHOS FUTUROS	87
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	89
APÊNDICE A – ROTEIRO DE AVALIAÇÃO.....	94
APÊNDICE B - MANUAL DE COMO INTERPRETAR O RELATÓRIO	98

1. DEFINIÇÃO DA PESQUISA

1.1. CONTEXTO

A produtividade é um fator de grande importância no mundo corporativo, muitas empresas sucumbiram em virtude de não serem capazes de aumentar sua produtividade em um ritmo próximo ao de seus concorrentes.

Macedo (2002, p. 1) afirma:

Atualmente, sem produtividade ou sem a eficiência do processo produtivo, dificilmente uma empresa vai ser bem-sucedida ou até mesmo sobreviver no mercado. Dado o acirramento da concorrência, a gestão da produtividade está se tornando um dos quesitos essenciais na formulação das estratégias de competitividade das empresas.

A produtividade pode ser aumentada de muitas maneiras, Parkinson (2004) identificou 5 abordagens que podem ser aplicadas para melhorar a produtividade: eliminar trabalho desnecessário, eliminar retrabalho desnecessário, reduzir a duração do esforço, automatizar tanto quanto possível e gerenciar a demanda.

Este trabalho teve como principal foco de estudo o impacto na produtividade por meio da redução do retrabalho, especificamente quando o retrabalho ocorre devido às informações existentes no sistema produtivo apresentarem falhas em dimensões de qualidade da informação (QI).

A tecnologia da informação (TI) tem sido uma importante ferramenta para as empresas que buscam um aumento da produtividade, podendo ser explorada nas 5 abordagens apontadas por Parkinson (2004). Nos últimos anos o custo de equipamentos de computação tem sido reduzido, permitindo o uso desta tecnologia de forma cada vez mais intensiva, observando-se que softwares cada vez mais sofisticados têm dado às empresas muitas facilidades para integração e distribuição de informações. Todavia, o uso massivo da tecnologia precisa ser bem compreendido e avaliado, pois pode ter como consequência um efeito inverso ao aumento de produtividade, nesse sentido, Greenwood and Yorukoglu (1997)

mencionam que pode ocorrer uma redução na produtividade justamente devido a novas tecnologias e devido as suas exigências.

O indicador de multifatores de produtividade do *Bureau of Labor Statistics* - que avalia a mudança no número de saídas por unidade de entradas combinadas – constitui indicador que partiu de 55 pontos em 1954 para 110 em 2006. Segundo Trehan (2007), a análise do indicador de multifatores mostra que na década de 1960 ocorreu uma forte evolução da produtividade, sendo que entre 1970 e meados dos anos 1990 o crescimento perdeu um pouco de intensidade, retornando a uma intensidade maior após este período. O trabalho de Trehan (2007) defende que a redução da intensidade dos ganhos da produtividade ocorrida nos anos 1970 não se deveu a uma exaustão da tecnologia, mas pelo contrário, teria ocorrido pelo aparecimento de novas tecnologias, as quais obrigaram seus utilizadores a buscarem novas competências para o uso produtivo destas novas tecnologias.

Empresas automobilísticas têm sido um dos ramos industriais que mais fazem uso de ferramentas de *Computer-Aided Design* (CAD), *Computer-Aided Engineering* (CAE) e *Computer-Aided Manufacturing* (CAM). Garza *et al.* (2007) apresentam a necessidade da indústria automobilística gerenciar o conhecimento do uso destas ferramentas. A razão era devido a uma verificação de que, com a complexidade crescente das atividades relacionadas ao uso destas ferramentas, percebia-se que muitas horas de trabalho eram consumidas sem necessidade, devido ao uso incorreto destas ferramentas, notadamente pela falta de conhecimento para o seu manuseio. A solução proposta foi uma base de conhecimento para usuários de ferramentas CAD, que permitia a difusão das melhores práticas. Garza *et al.* (2007) apresentam um exemplo de como a gestão adequada das informações pode influenciar o aumento da produtividade. Facilidade de acesso a informação é uma dimensão de qualidade da informação, assunto principal deste estudo.

Além do suporte que pode ser prestado pela TI, uma fonte de ganhos de produtividade também pode ser obtida pela otimização de processos. Macedo (2002) em seu estudo explora a questão da produtividade não somente nos processos de manufatura, mas explora uma visão mais ampla, considerando a totalidade dos processos da empresa, como, por exemplo, em processos de compras, de vendas, etc. Destaca sempre a necessidade de avaliar o que foi necessário como recurso, o que foi gerado como saída do processo e o que foi

agregado como valor. Sendo assim, tem-se que a produtividade precisa ser almejada por todas as áreas da empresa, constituindo uma produtividade sistêmica.

A estocagem de informações não assegura uma vantagem por si só, assim como no caso da tecnologia, onde o simples uso não assegura aumentos de produtividade, isto porque as informações podem ter problema de falta de qualidade. Esta falta de qualidade pode ser avaliada segundo suas dimensões de QI, são exemplos: “acuracidade”, “disponibilidade da informação”, “facilidade de uso da informação”, etc. Estas falhas de qualidade podem ter muitas razões como causa, Lee YW (2003-4) estudou a relação entre tipos de conhecimentos e seus impactos na qualidade das informações que circulam em sistemas de informação, chegando a conclusões sobre como a ausência de certos conhecimentos pode causar falhas na QI. Quando falamos em integração de informações, erros podem ser transportados para várias outras áreas das empresas, potencializando os efeitos destes erros. Tomemos por exemplo às informações sobre o inventário de materiais sendo enviadas sem QI à área de planejamento da produção, circunstância que poderia acarretar o lançamento de ordens de compras desnecessárias.

A gestão dos processos das empresas é também um fator importante para a produtividade, como explorado por Macedo (2002), e sistemas de gerenciamento de *workflow* (SGWF) oferecem um suporte a isto, sendo uma forma de auxiliar os usuários destes sistemas a aplicarem mais adequadamente os processos catalogados nestes sistemas.

Além desta vantagem, como o uso de SGWF exige a modelagem dos processos, e como algumas linguagens de modelagem permitem o uso de ferramentas de simulação, uma vez modelados é possível a simulação destes processos com a finalidade de se verificar as características.

Tendo em vista o acima exposto, entende-se que a TI e a gestão adequada de processos são promissores caminhos para se atingir ganhos de produtividade.

1.2. PROBLEMA DE PESQUISA

Em empresas industriais, as informações se enquadram como recursos estratégicos e fatores de vantagem competitiva, seja para apoio a decisão, seja pelo valor legal, ou pela eficiência operacional. Segundo Byrne (2006) a qualidade da informação percebida dentro da organização está significativamente ligada ao desempenho das empresas e dos empregados. Para Lee *et al* (2001, p. 1) a qualidade da informação é crítica para uma organização e segundo Canhette (2004, p. 28) a qualidade da informação é um fator de sucesso estratégico e operacional nas empresas:

Informação é um recurso valioso e um fator diferencial no sucesso das organizações, e que estas buscam na tecnologia da informação e nos sistemas de informação, o apoio necessário para lidar com a informação de maneira eficiente. Ademais os investimentos crescentes em tecnologia da informação e em sistemas de informação sinalizam a importância que as organizações dão à informação e à sua gestão.

Problemas com a qualidade da informação tem sua origem nas mais variadas formas, Bourne *et al.* (2000) no seu estudo sobre sistema de medição do desempenho (SMD) aponta como necessidade para obter resultados a distribuição do acesso à informação. Mas o uso indiscriminado de informações pode levar também a problemas se não for feito de forma gerenciada, no estudo citado, o autor aponta casos em empresas onde problemas de qualidade da informação na dimensão “acuracidade” eram oriundos de uma soma de erros no sistema de informação, devido ao desconhecimento dos usuários em como fazer o acesso às informações. Isto é, o simples despreparo para consultar as informações é um fator que impacta a QI.

Assim como um produto de manufatura pode ter sua qualidade avaliada, a informação também pode ser avaliada, esta avaliação pode ser feita através de dimensões de qualidade, Lee *et al* (2001) apresentaram em seu estudo um conjunto de 60 dimensões de qualidade da informação, em que as dimensões são os atributos de qualificação de uma informação.

O problema de pesquisa deste trabalho é verificar qual a relação entre QI e a produtividade.

1.3. OBJETIVO GERAL DE PESQUISA

O objetivo geral é verificar qual a relação da QI com a produtividade em serviços prestados pela área de TI em uma empresa automobilística.

1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Este trabalho tem os seguintes objetivos específicos:

- a) modelar os processos existentes na área de TI da empresa estudada;
- b) empregar um conjunto de dimensões de QI para avaliar a produtividade em processos de TI, e
- c) identificar dimensões de QI que explicam a existência de retrabalho nos processos modelados.

1.5. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

O trabalho está estruturado iniciando com a metodologia utilizada para a pesquisa.

O capítulo 3 apresenta o referencial teórico, está constituído de 9 tópicos:

Capítulo 3.1 – conceito de QI

Capítulo 3.2 – contextos que podem ser aplicados a QI

Capítulo 3.3 – explicação sobre o que são as dimensões de QI

Capítulo 3.4 – os principais problemas associados à QI

Capítulo 3.5 – os principais aspectos que podem influenciar a QI

Capítulo 3.6 – estudos que relacionaram produtividade com QI

Capítulo 3.7 – a relação entre produtividade e qualidade em manufatura

Capítulo 3.8 – medição da QI

Capítulo 3.9 – modelagem de processos

O capítulo 4 apresenta o planejamento dos casos, com a seleção das unidades, meios para análise dos dados e o protocolo para a coleta de dados. O capítulo 5 apresenta a condução do teste piloto, utilizado para validar o protocolo de pesquisa.

No capítulo 6 é apresentada a análise dos dados coletados e a análise do conteúdo da pesquisa.

O capítulo 7 apresenta as conclusões da pesquisa e os trabalhos futuros propostos.

2. ABORDAGEM METODOLÓGICA DA PESQUISA

A metodologia pode ser vista como conhecimento geral e habilidades que são necessários ao pesquisador para se orientar no processo de investigação, para tomar decisões oportunas, para a seleção de conceitos, hipóteses, técnicas e dados adequados. O estudo da metodologia auxilia o pesquisador na aquisição desta capacidade. Associado a prática da pesquisa, o estudo da metodologia exerce uma importante função de ordem pedagógica, isto é, a formação do estado de espírito e dos hábitos correspondentes ao ideal da pesquisa científica (THIOLLENT, 1996, p. 25).

Na busca da solução de um problema objeto de um estudo científico, vários fundamentos e certas exigências são necessários com o objetivo de dar credibilidade e validade aos resultados alcançados, estando os fundamentos da metodologia de pesquisa entre eles. O uso ou não de uma metodologia científica pode ser a diferença entre o chamado conhecimento popular e o conhecimento científico (LAKATOS, 2001, p. 83).

Para Gil (1999, p.42), a pesquisa tem um caráter pragmático, é um processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico. “O objetivo fundamental da pesquisa é descobrir respostas para problemas mediante o emprego de procedimentos científicos”.

2.1. CLASSIFICAÇÃO DO TRABALHO

Do ponto de vista da classificação, foram tomados os critérios disponíveis em Gil (1991) e Silva e Menezes (2001), o trabalho é então classificado como:

Quanto aos objetivos: **Exploratório** num primeiro momento, visando proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito. Envolveu levantamento bibliográfico e análise de exemplos que estimularam a compreensão, (Gil, 1991). **Explicativo** num segundo momento e foi determinante para o encaminhamento do trabalho, haja vista que permitiu a construção de um arcabouço teórico mais abrangente sobre QI. Busca-se a existência de relacionamento entre QI

e produtividade, tendo como preocupação central, identificar os fatores que determinam, ou que contribuem para a ocorrência do fenômeno.

Quanto aos procedimentos técnicos: Estudo de Caso. Esta pesquisa consistiu da obtenção de dados primários provenientes da realização de um estudo de caso em uma empresa multinacional de grande porte. As unidades de análise foram compostas por dados da área de TI desta empresa. A coleta de dados junto a essa empresa ampliou o leque de informações pré-existente sobre QI e sua implicação na produtividade.

Para a resposta a questão de pesquisa foi escolhida a metodologia de estudo de caso, que é aplicada quando o objetivo é um estudo profundo de um objeto com o objetivo de expandir o conhecimento (SILVA E MENEZES,2001).

Para Yin (2001) a estratégia de pesquisa depende do tipo de questão de pesquisa proposta; da extensão de controle que o pesquisador tem sobre os eventos comportamentais atuais; e do grau de enfoque em acontecimentos contemporâneos com relação aos históricos. O mesmo autor sugere o estudo de caso quando a questão de pesquisa é do tipo “como” ou “por que” o fenômeno ocorre; e quando o nível de intervenção do pesquisador é restrito e não há a possibilidade de se manipular o objeto de estudo.

O estudo de caso permite duas abordagens, à com múltiplos casos e a de caso único, Yin (2001). A abordagem dos múltiplos casos permite uma generalização maior dos resultados, mas devido a dois fatores que seriam o consumo de recursos necessários e a profundidade de avaliação do assunto, optou-se pela abordagem de caso único.

Quanto à natureza: Pesquisa Aplicada, tendo como objetivo propor soluções de modelagem de processos com objetivo de minimizar o retrabalho devido a QI. Objetivando gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos, (SILVA E MENEZES, 2001)

Quanto à abordagem do problema, Quantitativo, de acordo com Berto & Nakano (2000) as abordagens de pesquisa orientam o processo de investigação, a fim de estabelecer formas de aproximação do problema. Além disso, dependem da natureza do problema, do referencial teórico que o suporta e do nível de proximidade entre o pesquisador e o objeto de estudo.

Para Berto & Nakano (1998) apesar de a primeira impressão levar à idéia de que a diferença entre pesquisa quantitativa e qualitativa seja a presença ou ausência de quantificação de dados, isso é um engano. Na pesquisa qualitativa o pesquisador procura reduzir a distância entre a teoria e os dados, usando a lógica da análise da compreensão dos fenômenos pela sua descrição e interpretação, sendo assim as experiências pessoais do pesquisador são elementos importantes.

Creswell (1994) lista alguns pontos típicos da abordagem quantitativa que permitem ao pesquisador se nortear sobre a escolha da abordagem a ser adotada. São eles:

- a) a realidade é vista de forma objetiva, independentemente do pesquisador;
- b) o pesquisador deve permanecer distante daquilo que está sendo pesquisado;
- c) os valores do pesquisador não devem influenciar a pesquisa;
- d) a linguagem utilizada no trabalho deve ser impessoal e formal, e
- e) tem a intenção de criar generalizações.

A comparação entre as duas modalidades de pesquisa, conforme Bryman (1989) :

Aspecto	Pesquisa Quantitativa	Pesquisa Qualitativa
Ênfase na interpretação do entrevistado em relação à pesquisa	Menor	Maior
Importância do contexto da organização pesquisada	Menor	Maior
Proximidade do pesquisador em relação aos fenômenos estudados	Menor	Maior
Alcance do estudo no tempo	Instantâneo	Intervalo maior
Número de fontes de dados	Uma	Várias
Ponto de vista do pesquisador	externo à organização	interno à organização
Quadro teórico e hipóteses	definidas rigorosamente	menos estruturadas

Quadro 1 - Abordagem qualitativa versus quantitativa, Bryman (1989)

Os aspectos destacados por Creswell (1994) e Bryman (1989) estão alinhados com os propósitos metodológicos deste estudo. Por isso é desenvolvido em sua maior parte à sob a abordagem quantitativa.

2.2. ETAPAS DO TRABALHO

Como forma de assegurar a validade deste estudo, a seqüência de etapas foi baseada na proposta de Cauchick (2007) para a organização e o planejamento de um estudo de caso. Ele sugere uma estrutura para a condução de um estudo de caso e um conjunto de recomendações para o planejamento e a condução. A estrutura proposta terá 7 grupos de atividades apresentadas a seguir:

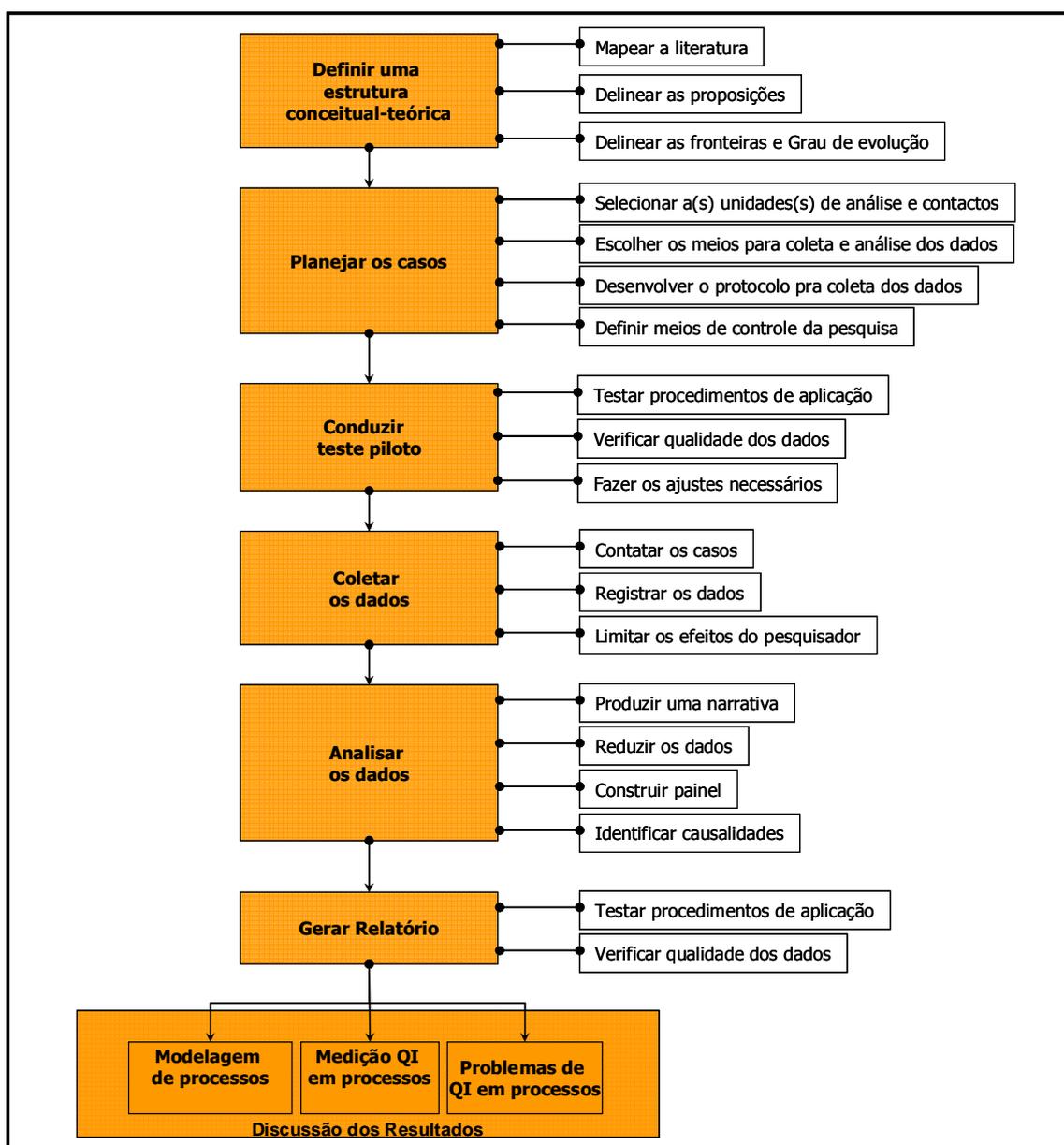


Figura 1 - Procedimento da metodologia, adaptado de Cauchick (2007)

3. DEFINIÇÃO DE UMA ESTRUTURA CONCEITUAL-TEÓRICA

Neste capítulo, apresenta-se o quadro de referências sobre o assunto QI, formas de evolução da produtividade e modelagem de processos, nele estão às diretrizes para a interpretação dos dados coletados na pesquisa através de uma seleção de artigos, dissertações de mestrado, teses de doutorado e outras publicações. Com esta etapa busca-se o posicionamento do tópico estudado no contexto da literatura disponível, a busca por lacunas e a justificativa da pesquisa pela relevância do assunto. Segundo Cauchick (2007) o referencial teórico também serve para delimitar as fronteiras do que será investigado, é o suporte teórico aos fundamentos e proporciona o conhecimento do estado da arte sobre o tema escolhido.

3.1. QUALIDADE DA INFORMAÇÃO

Qualidade da informação é definida como informação que é adequada para o uso por seus consumidores (WANG, 1998).

Esta avaliação sobre a informação ser adequada ou não é feita considerando as dimensões de QI, as dimensões podem ser entendidas como os atributos da informação. Como exemplos de dimensões de QI têm-se: acessibilidade, acurácia, formato da informação, credibilidade, segurança de acesso, temporalidade e portabilidade

Oleto (2006) aponta a dificuldade que tem o consumidor de informação em perceber a QI, pois alguns atributos ou dimensões de qualidade da informação não são perceptíveis, e quando avaliada é necessário considerar a perspectiva de quem ou para quem ela será útil.

Segundo Ballou (2004), assegurar a qualidade das informações é importante e igualmente difícil, e conseguir informação de alta qualidade é uma batalha que nunca é vencida, em parte porque o que constitui a vitória não é claro.

A importância da QI, se aplica tanto no ambiente operacional, por exemplo a QI do inventário para a gestão das compras, quanto do ambiente decisório, onde os gestores exigem informações confiáveis para tais decisões.

Lotfollah (2006, p. 1) afirma que dados ou informações com pouca qualidade são perversos e custosos para a indústria, em seu estudo sobre QI na indústria de bancos apresentou exemplos de impacto na redução da receita desta indústria devido a falhas de QI.

Wang (1996) em seu estudo reporta que em um conjunto de 500 empresas com faturamento anual acima de USD 20,000,000.00, 60% delas têm bases de dados com erros e algumas com um volume surpreendente de erros. Os problemas não são somente de “acuracidade”, mas também de “completude” e de “acessibilidade”. Em um exemplo apresentado por Wang (1996), uma empresa não era capaz de reunir todos os dados de vendas de um cliente, pois suas informações estavam representadas por diferentes códigos de clientes, o que impactava a análise de risco e crédito do cliente.

As falhas de QI e tomada de decisão são principalmente relacionadas com sistemas de medição de desempenho (SMD), Chengalur-Smith (1999) fez um estudo sobre quais dimensões de QI são mais efetivas e quais as circunstâncias nas quais QI é mais efetiva para os SMD's. Segundo o autor, o conhecimento das dimensões de QI que apresentam falha e as circunstâncias em que elas ocorrem, são importantes para projetistas de bases de dados destinadas a tomadores de decisões. Isto porque, durante o projeto, estes profissionais são defrontados com a necessidade de seleção de alternativas no desenvolvimento do projeto e a inclusão de dimensões específicas de QI impacta na seleção das alternativas.

Muitos gestores são capazes de tomada de decisões mesmo que as informações apresentadas tenham algumas imperfeições quanto à QI. Esta capacidade vem do conhecimento intuitivo destes gestores, mas tal potencial tende a ser minimizado na organização quando há uma disseminação da informação, incluindo o uso para fins distintos daqueles previstos originalmente. Para aqueles gestores que não possuem a habilidade de percepção da QI, dois efeitos podem ocorrer: ou a tomada de decisão considerando que todos os dados são igualmente válidos, ou a não tomada de decisão, por não serem capazes de assegurar a validade das informações, (CHENGALUR-SMITH, 1999).

Nos casos de empresas que adotam SMD como forma de melhoria da produtividade, QI tem sua importância associada ao seguimento das medidas de

desempenho. Segundo Bourne *et al.* (2000) o desenvolvimento das medidas leva tempo e entre as razões que levam a isto, ele identifica algumas ligadas a sistemas de informação. Uma razão é a indisponibilidade de informações para o cálculo das medidas, que é uma falha de QI com a dimensão “acessibilidade”, outra razão é o tempo necessário para os ajustes no formato das informações, que é uma falha de QI com a dimensão “representação”.

Estas dimensões mencionadas acima fazem parte de um amplo conjunto de dimensões que são utilizadas para avaliar a qualidade QI. Dimensão de qualidade é um importante aspecto do assunto QI, e que será tratado com mais detalhes num capítulo deste trabalho.

O assunto QI foi estudado por Canhette (2004) com base nos conceitos de Wang (1998) sob um ponto de vista que aproxima a gestão de informação com a manufatura. Canhette (2004) discute a relevância e os conceitos da QI, com uma visão de que a informação pode ser vista como um produto, onde sua qualidade é avaliada de acordo com a adequação ao uso. O trabalho fez uma comparação de 4 modelos que exploram as dimensões de QI para avaliação da QI.

Percebendo a importância do conceito de QI para as empresas, Lee YW (2007) apresenta o desenvolvimento de um rigoroso e prático *curriculum* para mestrado em ciências sobre QI. Segundo o autor, QI é um campo multidisciplinar exigindo habilidades e conhecimento de diversas áreas, tais como capacidades técnicas ligadas a bases de dados em computadores, habilidade de converter requisitos do usuário em requisitos técnicos, habilidade de identificar o que QI significa para os usuários específicos e empresas específicas.

3.2. RELAÇÕES APLICADAS À QI

3.2.1. Aplicabilidade da QI em operações

As empresas estão à procura do aumento da sua eficiência e eficácia, Bourne *et al.* (2000) apresentam como solução para esta necessidade o desenvolvimento de SMD's,

A aplicabilidade de SMD pode ser encontrada em Platts (1994), que trata de sua aplicação na manufatura. Bourne *et al.* (2000) e Neely *et al.* (1994) expandiram o uso para a definição da estratégia corporativa, Lapide (2000), Cooper *et al.* (1997) e Chan (2003), dedicaram-se ao uso de SMD ao desenvolvimento da logística.

Os SMD's encontram nos sistemas de informação um forte aliado, Neely (1999) dedica um capítulo de seu trabalho para explicar o impacto da TI no uso de SMD, o estudo apresenta que os sistemas de informação utilizados para a medição do desempenho são freqüentemente considerados como elementos de base e que devem ser considerados como sendo confiáveis, seu estudo não tratou de detalhes sobre a avaliação da QI disponível em tais sistemas.

Bourne (2000) em seu trabalho limita-se a comentar possíveis impactos negativos ao desdobramento de um programa de medidas caso a disponibilidade e a ergonomia dos sistemas não sejam corretamente conduzidos. Disponibilidade e ergonomia são dimensões de QI.

No Framework para SMD proposto por Chan (2003), que apresenta as sete medidas de desempenho para a atividade logística, o autor faz menção à necessidade de gestão da QI para a obtenção de sucesso em um programa de medição do desempenho, mencionando que as dimensões de QI “temporalidade” e “acuracidade” devem ser respeitadas.

3.2.2. QI e a Medição do desempenho

Pesquisas no domínio da medição do desempenho têm oferecido às empresas um conjunto de técnicas, metodologias e ferramentas com a finalidade de aumentarem a produtividade, alguns trabalhos de pesquisa colocaram seu foco na concepção da estratégia, enquanto outros no seguimento da estratégia. Para Bourne *et al.* (2000) as medidas de desempenho são utilizadas como forma de avaliar o desdobramento da estratégia realizando o ciclo medir, revisar, agir e revisar os objetivos. As medidas devem ser utilizadas para desafiar as premissas da estratégia, isto porque um SMD não é somente a existência de indicadores, pois estes devem ser revisados pela gestão corporativa através de um fórum que determina ações em comum acordo.

Para Bourne *et al.* (2000) é inapropriada a atualização dos indicadores financeiros sem uma conseqüente atualização dos indicadores não financeiros, defendendo que existe uma estreita relação entre os desempenhos financeiros e os não financeiros, revelando que indicadores não financeiros com problemas de QI podem induzir decisões incorretas, prejudicando, assim, os resultados financeiros.

Para Neely *et al.* (1994) os indicadores de desempenho podem ser utilizados para induzir o comportamento dos colaboradores de uma empresa, e elas podem tirar proveito desta situação para associar medidas de desempenho com estratégias. Para exemplificar esta relação entre medida de desempenho e estratégia, Neely (1999) apresenta o caso do *Research Assessment Exercise*, que utilizou um indicador de desempenho chamado *research excellence*, que era baseado no número de publicações por membro ativo do grupo, para desdobrar sua estratégia de aumentar as publicações de seus membros. Sendo seus membros cobrados por seu índice neste indicador, observou-se que entre 1992 e 1996 ocorreu um crescimento exponencial do número de publicações. Em 1996 foi criado um outro indicador e a cobrança sobre os membros passou do número de publicações para a qualidade das três melhores publicações de cada membro. Considerando que os pesquisadores já haviam provado a capacidade em produzir e disseminar seus trabalhos, agora a estratégia passara para a qualidade dos trabalhos, e os membros deveriam provar a capacidade em disseminar trabalhos de alta qualidade. O resultado foi uma queda no indicador de número de publicações, e foi observada uma melhora progressiva no indicador de qualidade dos trabalhos. Este exemplo foi

apresentado para mostrar que indicadores são ferramentas importantes se alinhados com uma estratégia.

Neely (1999) aponta razões em adotar sistemas de medição de desempenho que não sejam somente financeiros, pois os financeiros são criticados devido:

- a) ao fato de as medidas financeiras terem foco em curto prazo;
- b) ao pouco foco estratégico e falha em fornecer dados sobre qualidade e flexibilidade;
- c) a motivar melhorias locais, por exemplo, estoque inventário na manufatura para manter pessoas e equipamentos ocupados;
- d) a motivar gestores a minimizar as variações do padrão no lugar de buscar a melhoria contínua, e
- e) a falha em fornecer informação sobre as necessidades dos clientes e o desempenho dos concorrentes.

O uso de SMD exige a necessidade de uma infra-estrutura de informações com QI, através de suas dimensões de QI, como exemplos destas dimensões, temos: “acuracidade”, “acessibilidade”, “temporalidade”, etc. Esta necessidade de QI para sistemas de medição do desempenho, são apontados nos estudos de Chan (2003) , Neely *et al.* (1994), Chengalur (1999) e (BOURNE *et al*, 2000).

3.2.3. QI e seu valor para a logística

A TI nas empresas e os sistemas inter-empresas que facilitam a cadeia de suprimentos está mudando o panorama de negócios de uma maneira fundamental (PALMER, 2004).

Atualmente as empresas de logística têm uma grande dependência de sistemas de informação, entre as razões estão à complexidade dos atuais cenários de transporte, o armazenamento distribuído e a complexa composição de produtos. A simples existência de sistemas de informação não garante uma eficiência operacional ou estratégica. Os sistemas de informações devem possuir boa QI, para que as

vantagens de se ter bons sistemas, não se tornem um problema a sua produtividade devido à existência de dados incorretos ou incompletos.

Esta forte relação entre sistema de informações e a atividade logística é mencionado por Cooper *et al.* (1997), que compilou estudos que identificaram os principais componentes do *supply chain management* (SCM). O único componente listado por todos os autores compilados foi justamente o fluxo de informações entre as empresas. Cooper *et al.* (1997) afirma que o fluxo de informações deve ser o primeiro componente do SCM que deve ser integrado na cadeia de suprimentos.

Para Chan (2003), *Supply Chain* é um importante elemento no desenvolvimento logístico, ele pode melhorar a eficiência e a eficácia não somente do transporte de produtos, mas também do compartilhamento de informações entre todas as camadas da complexa hierarquia.

Segundo Zhengping *et al.* (2005) a demanda de informação na cadeia de suprimentos é frequentemente distorcida quando transferida de um elo a outro da cadeia, tais distorções de demanda levam a uma elevada ineficiência na cadeia. Chan (2003) e Zhengping *et al.* (2005) indicam as conseqüências de dimensões de QI na logística.

Griffis (2007) propõe um *framework* de SMD que pode servir de referência para empresas de logística. O estudo aponta 3 situações que podem levar à desconexão entre medidas necessárias e medidas escolhidas, uma das situações é a falta de QI.

Para Bask (2001), SMD configura assunto central de SCM, seu estudo aponta uma série de razões para esta afirmação. O aumento da transparência e com medidas de desempenho adequadas, gestores podem decidir sobre quais serviços e quais níveis de serviço devem ser oferecidos aos clientes, ocasionando assim, orientações de redução de custos. O artigo coloca assuntos como SMD e transferência de informações como formas de pôr em prática as idéias de SCM e como foi apresentado no capítulo anterior, o sucesso do desdobramento de um SMD está ligado a QI.

Um exemplo simples do impacto de QI na logística é a situação onde um motorista recebe informações do painel de instrumentos do veículo para decidir o momento de abastecer o tanque de combustível. Sendo assim, caso ocorra um problema no marcador de instrumentos, o motorista poderá ficar sem combustível, podendo

comprometer todo o planejamento do transporte em consequência da dimensão de QI “acuracidade” que foi deficiente.

3.3. DIMENSÕES DA QUALIDADE

As dimensões são formas de avaliar a QI por atributos que representam seu valor para o usuário. As dimensões de QI constituem uma forma de se mensurar o valor da informação ao seu usuário, são exemplos de dimensões: “acuracidade”, “relevância”, “facilidade de uso”, “confiabilidade” e “apresentação das informações”, etc.

Os estudos de Wang (1998) e Canhette (2004) trazem uma compilação de modelos para avaliar a QI e tratam informação como produto.

Alguns autores que já abordaram modelos de avaliação da QI:

- a) Wang (1998) aplica o conceito *Total Data Quality Management* (TDQM);
- b) Lee et al. (2001) apresentam a metodologia AIMQ;
- c) Favaretto (2007) avalia a QI como um sistema de manufatura da informação, e
- d) Kostogryzov (2001) e Naumann (2002) apresentam formas de atribuir valor à QI. Nestes estudos podemos identificar como fator comum a todos, o uso de dimensões de QI.

Canhette (2004) apresenta uma comparação de modelos de avaliação de QI que exemplificam a ampliação do conceito de QI, pois anteriormente, QI era compreendida somente como “acuracidade” dos dados. Já nos modelos mais atuais utilizam-se muito mais dimensões, inclusive agrupando-as em categorias, como, por exemplo, “intrínsecas”, “contextual”, “representacional”, “acessibilidade”, “tempo”, “conteúdo”, “forma”, “segurança”, etc.

Lotfollah (2006) em seu trabalho abordou o assunto de QI justamente sob o aspecto das dimensões, colocando o assunto da QI no prisma da informação como um produto, sendo as dimensões as características deste produto, dividindo as dimensões ou características em tangíveis (existência de erros, completude, etc) e

não tangíveis (valor agregado ao consumidor, facilidade de uso). Wang (1996) também abordou a questão da informação como um produto, ele entende um sistema de informação como um sistema de manufatura de dados, cujo resultado é um produto com características como qualquer outro, características estas chamadas de dimensões.

QI segundo o entendimento de Wang (1998, p. 60):

Qualidade da informação vista com um produto material tem dimensões de qualidade associadas a ele, um IP tem dimensões de QI. QI tem sido vista como adequada para uso por consumidores de informação por meio de quatro categorias e quinze dimensões identificadas [...] a QI intrínseca captura o fato de que a informação tem qualidade por si só. Acuracidade é simplesmente uma das quatro dimensões subjacentes desta categoria. QI contextual destaca os requisitos que QI deve ser considerada dentro do contexto de tarefas na mão. Representação e acessibilidade são dimensões que enfatizam a importância dos perfis nos sistemas de informação.

Na relação entre manufatura de produtos e a manufatura de informações, apresentada por Wang (1998), a informação está para um sistema de informação assim como um produto está para uma indústria de manufatura. Sendo assim, da mesma forma que o processo de manufatura deve garantir a qualidade final do produto, um sistema de informação deve assegurar a QI.

Manufaturas de Produtos e de Informação		
	Manufatura de Produtos	Manufatura de informação
Entrada	Lista de Materiais	Lista de Dados
Processo	Linha de montagem	Sistema de Informação
Saída	Produtos físicos	Informação

Quadro 2 - Produto informação, Wang (1998)

Quando se entende um sistema de informação como a manufatura, tem-se acesso ao conceito de *information product* (IP), que existe para enfatizar justamente que a informação, como resultado da manufatura de informação tem um valor que pode ser transferido para o seu consumidor.

A abordagem da informação como produto permite uma compreensão mais concreta do significado de QI, através justamente da associação de qualidade que pode ser feita ao que sai da manufatura. Na manufatura é possível mensurar a aderência do produto quanto as suas especificações (dimensões físicas, funcionamento, aparência, etc). No caso de QI, teríamos as dimensões de QI, por exemplo, “integridade”, “relevância” e “apresentação”.

A avaliação da QI pelas dimensões não é absoluta, uma vez que algumas dimensões são dependentes do consumidor desta informação. Ao considerar, por exemplo, o caso da dimensão relevância, é sensato dizer que uma mesma informação não tem um mesmo grau de relevância para todos os usuários de um banco de dados, mas certamente será relevante para um conjunto de consumidores ou usuários deste banco de dados e para outros não.

Esta questão da dependência do valor da QI com o seu consumidor foi estudada por Wang (1996), que afirma que para melhorar a QI é necessário entender o que isto significa para os consumidores da informação, sendo que QI e a satisfação dos usuários são as duas principais formas para avaliar o sucesso de um sistema de informação.

Apesar de o assunto ser muito ligado ao consumidor, estudos avaliaram quais dimensões são mais valorizadas por usuários de sistemas de informação, Pinho (2001) coletou a opinião de 27 especialistas de instituições acadêmicas, militares e de empresas, sobre quais seriam as dimensões com maior grau de importância. O resultado é mostrado no Quadro 3 através de uma nota atribuída entre 0 e 4, sendo 0 significando uma importância menor e 4 uma importância maior, para as dimensões de QI. Pinho (2001) teve o interesse de eliminar as características de QI menos relacionadas à qualidade de acordo com a maioria e o resultado seria a representação da expectativa de usuários de bases de dados.

Características	Peso	Características	Peso
Disponibilidade da Informação	4	Precisão da informação	4
Idade do dado	3	Consistência	2
Oportunidade	2	Facilidade de sinalização	3
Eficiência de execução	2	Auditabilidade	0
Relevância	2	Recuperabilidade	3
Utilidade	2	Flexibilidade	1
Lucratividade	3	Interoperabilidade	2
Ajuda ao trabalho dos usuários	3	Segurança de acesso	4
Competitividade	4	Compreensão	0
Quantidade de dados apropriada	0	Adequação da informação	2
Acuracidade	3	Uniformidade (sem subfatores)	3
Compleitude	2	Disponibilidade de documentação	2
Cobertura (departamento)	3	Traçabilidade	1

Quadro 3 - Peso das dimensões, Pinho (2001)

A seguir, é apresentado a lista de dimensões de QI segundo (WANG ,1996).

<i>Joined With</i>	<i>Brevity</i>	<i>Level of Abstraction</i>	<i>Ergonomic</i>
<i>Acceptability</i>	<i>Clear Data</i>	<i>Manageability</i>	<i>Extendibility</i>
<i>Adaptability</i>	<i>Responsibility</i>	<i>Meets Requirements</i>	<i>Flawlessness</i>
<i>Age</i>	<i>Completeness</i>	<i>No lost information</i>	<i>Integrity</i>
<i>Auditable</i>	<i>Conciseness</i>	<i>Optimality</i>	<i>Historical</i>
<i>Breadth of Data</i>	<i>Content</i>	<i>Partitionability</i>	<i>Compatibility</i>
<i>Clarity of Origin</i>	<i>Correctness</i>	<i>Pertinent</i>	<i>Integrity</i>
<i>Competitive</i>	<i>Cost of Collection</i>	<i>Proprietary Nature</i>	<i>Level of</i>
<i>Edge</i>	<i>Customizability</i>	<i>Redundancy</i>	<i>Standardization</i>
<i>Concise</i>	<i>Definability</i>	<i>Repetitive</i>	<i>Manipulable</i>
<i>Consistency</i>	<i>Detailed Source</i>	<i>Resolution of</i>	<i>Minimality</i>
<i>Convenience</i>	<i>Ease of Access</i>	<i>Graphics</i>	<i>Normality</i>
<i>Cost of Accuracy</i>	<i>Ease of Maintenance</i>	<i>Responsibility</i>	<i>Orderliness</i>
<i>Current</i>	<i>Ease of Use</i>	<i>Reviewability</i>	<i>Past Experience</i>
<i>Data Overload</i>	<i>Endurance</i>	<i>Secrecy</i>	<i>Portability</i>
<i>Detail</i>	<i>Expandability</i>	<i>Semantics</i>	<i>Purpose</i>
<i>Dynamic</i>	<i>Extent</i>	<i>Speed</i>	<i>Regularity of Format</i>
<i>Ease of Data</i>	<i>Form of Presentation</i>	<i>Time-independence</i>	<i>Reproducibility</i>
<i>Exchange</i>	<i>Generality</i>	<i>Transportability</i>	<i>Retrievability</i>
<i>Ease of Update</i>	<i>Inconsistencies</i>	<i>Uniqueness</i>	<i>Robustness</i>
<i>Efficiency</i>	<i>Interesting</i>	<i>Usefulness</i>	<i>Self-Correcting</i>
<i>Error-Free</i>	<i>Logically Connected</i>	<i>Variability</i>	<i>Source</i>
<i>Extensibility</i>	<i>Medium</i>	<i>Well-Documented</i>	<i>Storage</i>
<i>Flexibility</i>	<i>Narrowly Defined</i>	<i>Rigidity</i>	<i>Traceable</i>
<i>Friendliness</i>	<i>Objectivity</i>	<i>Security</i>	<i>Unbiased</i>
<i>Importance</i>	<i>Parsimony</i>	<i>Size</i>	<i>Up-to-Date</i>
<i>Interactive</i>	<i>Personalized</i>	<i>Stability</i>	<i>Valid</i>
<i>Localized</i>	<i>Precision</i>	<i>Timeliness</i>	<i>Verifiable</i>
<i>Measurable</i>	<i>Rationality</i>	<i>Unambiguity</i>	
<i>Modularity</i>	<i>Reliability</i>	<i>Unorganized</i>	
<i>Novelty</i>	<i>Ability to Identify</i>	<i>User Friendly</i>	
<i>Origin</i>	<i>Errors</i>	<i>Variety</i>	
<i>Pedigree</i>	<i>Accessibility</i>	<i>Well-Presented</i>	
<i>Preciseness</i>	<i>Adequate Volume</i>	<i>Ability to Upload</i>	
<i>Quantity</i>	<i>Alterability</i>	<i>Accuracy</i>	
<i>Relevance</i>	<i>Availability</i>	<i>Aestheticism</i>	
<i>Reputation</i>	<i>Certified Data</i>	<i>Amount of Data</i>	
<i>Revealing</i>	<i>Compactness</i>	<i>Believability</i>	
<i>Scope of Info</i>	<i>Comprehensiveness</i>	<i>Clarity</i>	
<i>Semantic</i>	<i>Confidentiality</i>	<i>Compatibility</i>	
<i>Interpretation</i>	<i>Context</i>	<i>Compressibility</i>	
<i>Specificity</i>	<i>Corruption</i>	<i>Conformity</i>	
<i>Synchronization</i>	<i>Creativity</i>	<i>Continuity</i>	
<i>Translatable</i>	<i>Data Hierarchy</i>	<i>Cost</i>	
<i>Understandable</i>	<i>Dependability</i>	<i>Critical</i>	
<i>Usable</i>	<i>Dispersed</i>	<i>Data Improves</i>	
<i>Value</i>	<i>Ease of Comparison</i>	<i>Pffipionf^v</i>	
<i>Volatility</i>	<i>Ease of Retrieval</i>	<i>Depth of Data</i>	
<i>Ability to</i>	<i>Easy to Change</i>	<i>Distinguishable</i>	
<i>Download</i>	<i>Enlightening</i>	<i>Updated Files</i>	
<i>Access by</i>	<i>Expense</i>	<i>Ease of</i>	
<i>Competition</i>	<i>Finalization</i>	<i>Correlation</i>	
<i>Adequate Detail</i>	<i>Format</i>	<i>Ease of</i>	
<i>Aggregatability</i>	<i>Habit</i>	<i>Understanding</i>	
<i>Authority</i>	<i>Integration</i>	<i>Easy to Question</i>	

3.4. PROBLEMAS ASSOCIADOS A DIMENSÕES DE QI

Em Pinho (2001) encontra-se uma lista de possíveis erros relacionados a dimensões de qualidade, a Quadro 4 apresenta as características e a descrição dos problemas

Característica	Tipo de Erro
Disponibilidade da Informação	Dados indisponíveis
Idade do dado	Os dados armazenados por um longo tempo sem atualizar
Oportunidade	Atraso na Resposta transformando-a não útil
Eficiência de execução	Atraso na recuperação dos dados / demora no acesso aos dados / demora execução da tarefa
Relevância	Serviço oferecido não é realizado de forma correta ou completa
Utilidade	Funcionalidade não é importante para as tarefas da organização
Lucratividade	Baixa produtividade ou perda financeira pela dificuldade de utilização de dados
Ajuda ao trabalho dos usuários	Utilização de serviços oferecidos complicando o trabalho dos utilizadores
Competitividade	Utilização de dados não ajuda na aquisição de vantagens de mercado
Quantidade de dados apropriada	Quantidade Insuficiente de dados
Acuracidade	Manipulação dos dados resulta em informações incorretas
Compleitude	Ausência de campos necessários nos formulários / ausência de informações
Cobertura (departamento)	Informações oferecidas pelos dados não é suficiente
Robustez	Erro de inserção na base de dados após situação anormal de funcionamento do sistema
Precisão da informação	Os dados armazenados não representam corretamente o seu significado no mundo real
Consistência	Dois ou mais valores diferentes armazenados no banco de dados
Facilidade de sinalização	Falta de alertas para indicar entrada de dados incorreta ou não-conforme / Falta de alerta para indicar manipulação incorreta dos dados
Auditabilidade	Ausência de registro de modificação de dados ou autoria das manipulações
Recuperabilidade	Ausência de mecanismo para recuperar os dados afetados em caso de falha / Atraso ou dificuldade de recuperar dados afetados, em caso de falha.
Flexibilidade	Dificuldade de manipulação de dados (expansão ou agregação)
Interoperabilidade	Impossibilidade de interagir com outros bancos de dados
Segurança de acesso	Ausência de mecanismo de segurança no sistema para controle de acesso / Ausência de definição do perímetro de acesso aos dados para cada tipo de usuário
Compreensão	Informação pouco objetiva e gerando dúvidas
Adequação da informação	Compreensão exigida das informações é incompatível com os usuários
Uniformidade (sem subfatores)	Apresentação dos dados insatisfatória
Disponibilidade de documentação	Falta de documentação que ajude a verificação dos dados ou o processo de localização dos dados / Falta de documentação que permite associação dos dados com a sua fonte
Traçabilidade	Ausência de mecanismo que permite traçar uma informação, a fim de localizá-la

Quadro 4 - Erros relacionados a dimensões de qualidade, Pinho (2001)

3.5. ASPECTOS QUE PODEM INFLUENCIAR A QI

Lee YW (2003-4, p. 14) fez um estudo sobre tipos de conhecimento e apresentou a definição de 3 modos de conhecimento: *Knowing Why*, *Knowing How* e *Knowing What*. O conhecimento *Knowing Why* que tem a seguinte definição:

o conhecimento que habilita alguém a colocar questões diretas baseadas no entendimento de propósito relevante e princípios subjacentes. Exclui os aspectos do conhecimento que questionam as razões contextuais e princípios axiomáticos subjacentes às práticas de trabalho em organizações. *Knowing why* é adquirido de experiências e do entendimento dos objetivos e da relação causa-efeito das atividades e dos procedimentos envolvidos no trabalho das organizações.

Lee YW (2003-4, p. 14) estudo a relação entre os 3 tipos de conhecimento e problema de QI, chegando ao resultado de que há uma relação entre os 2 assuntos, em especial com o conhecimento *Knowing why*.

Chengalur (1999) aponta que freqüentemente gestores precisam tomar decisões apesar dos problemas de QI que podem existir nos dados e gestores eficazes podem compensar estas deficiências na QI através de suas experiências, conhecimento técnico e um conhecimento intuitivo. Usuários que não têm esta percepção são forçados a aceitar as informações como elas estão. O que vale assumir que todos os valores são igualmente válidos, ou no outro extremo, ignorar as informações que os próprios usuários não podem garantir a qualidade. Este sentimento intuitivo é classificado em Lee YW (2003-4) como um modo de conhecimento *Knowing-why*.

As conclusões de Lee YW (2003-4) foram baseadas num estudo com 155 pessoas de três segmentos da indústria (finanças, saúde e manufatura), que mostrou as relações entre os modos de conhecimento *Knowing Why*, *Knowing How* e *Knowing What* e o impacto em cinco dimensões de QI:

- a) acessibilidade: dado é fácil de localizar;
- b) relevância: informação é útil à realização da atividade;
- c) temporalidade: Informação suficientemente atualizada para a atividade;
- d) dado é completo, suficientemente amplo e profundo para a execução da

atividade, e

e) acuracidade.

Segundo Lee YW (2003-4), *Knowing-why*, é o modo de conhecimento com mais impactos nas dimensões de QI avaliadas, quando comparado como os impactos dos modos *Knowing-what*, que é o conhecimento sobre as atividades do trabalho e *Knowing-how*, que é o conhecimento sobre os procedimentos ligados a atividade do trabalho.

Usuários com baixa compreensão da estrutura das informações podem produzir informações com baixa qualidade, principalmente na dimensão “acuracidade”, segundo o estudo (LEE YW, 2003-4).

Bourne *et al.* (2000) no seu estudo sobre SMD aponta como necessidade para obter resultados a distribuição do acesso à informação, mas o uso indiscriminado de informações pode levar à problemas se não for feito de forma gerenciada, pois nesta citação o autor aponta casos em empresas onde problemas de “acuracidade” eram oriundos de uma soma de problemas no sistema de informação, entre eles o desconhecimento dos procedimentos para acesso as informações por parte dos usuários, isto é, falta de *Knowing How* segundo (LEE YW, 2003-4).

Bourne *et al.* (2000) também apresentam alguns obstáculos à implantação de SMD, cita que em uma das empresas o problema foi causado pelo sistema de informação que era novo e os gestores não tinham *Know-how* para acessar os dados das medidas de desempenho. Este problema causou o atraso na implantação do sistema de medidas. Foi também identificado que as bases de dados tinham problemas de “acuracidade”, que eram causados pelo uso incorreto do sistema pelos usuários.

3.6. PRODUTIVIDADE E DIMENSÕES DE QI

Neste capítulo o objetivo é uma revisão de trabalhos que relacionassem um aumento de produtividade com QI.

Como mencionado por Parkinson (2004), a automatização de atividades é um caminho para o aumento da produtividade, mas a produtividade de um equipamento

pode ser seriamente impactada no caso de ocorrerem problemas de QI no conjunto de informações disponíveis. Waurzynia (2005) abordou o aumento da produtividade pela automatização das linhas de produção com a inclusão de robôs. O estudo apresenta o uso da tecnologia chamada “3-D”, que tem como objetivo reproduzir a capacidade humana da visão e do tato como forma de corrigir os erros nas informações sobre o posicionamento dos materiais utilizados pelo robô. Esta capacidade de percepção da área de trabalho é como o sistema pode corrigir os erros de “acuracidade” e confiabilidade das informações. Eliminando estes erros o equipamento consegue ser mais produtivo do que aqueles sem esta tecnologia, pois minimizam as perdas de material e o retrabalho para correção de erros, duas importantes fontes de redução de produtividade.

Pitsos (2005) em seu estudo abordou três dimensões de QI, a “acuracidade”, “integridade” e “disponibilidade”, como formas de ganho de produtividade, o estudo propõe o uso do método chamado *software and process review* (SPR) a fim de garantir aderência aos processos documentados e as instruções de trabalho. O SPR se propõe a trazer resultados através de 4 itens:

- a) geração de relatórios significativos;
- b) pessoal melhor treinado;
- c) disponibilidade de informações válidas para suportar decisões gerenciais,
e
- d) um nível mais alto de produtividade sustentável.

Garza *et al.* (2007) apresentam um estudo sobre a capacidade de um sistema de informação em promover a produtividade em empresas de manufatura em países em desenvolvimento. O sistema é basicamente uma base de conhecimento sobre melhores práticas no uso de sistemas CAD. O objetivo desta base de conhecimento é organizar as informações de como utilizar corretamente um sistema de CAD e sistematizar a busca destas informações, isto é, trabalha as dimensões de QI “acessibilidade”, “integridade”, “facilidade de uso” e “ergonomia”. O estudo comprovou um resultado positivo na produtividade com o uso do sistema chamado “CADhelp” nas empresas pesquisadas.

3.7. PRODUTIVIDADE E QUALIDADE

Como mencionado anteriormente neste trabalho, se entende informação como produto seguindo as definições de Wang (1998), por isto faz-se uma revisão da literatura de qualidade em manufatura tentando buscar pontos de aplicabilidade para a gestão da qualidade para informação.

Na manufatura a qualidade de um produto é verificada através da aderência dos produtos resultantes do processo de transformação comparado com as especificações do produto, neste trabalho busca-se justamente identificar um processo para avaliar a qualidade da informação após seu processo de transformação dos dados em informação, lembrando que segundo Wang (1998), um sistema de informação seria o equivalente ao processo de manufatura, os dados seriam a matéria prima e a informação seria o equivalente ao produto da manufatura.

A busca pela qualidade em produtos de manufatura tem muitas razões, mas entre elas está à produtividade e conseqüente redução de custos segundo Kukor (2008), que ainda afirma que empresas devem investir na qualidade dos processos como forma de atingir o nível de qualidade desejado.

Em Scherkenbavh (1994, p. 31) encontram-se uma discussão sobre os 14 pontos do Dr. Deming sobre qualidade, produtividade e posição competitiva, especificamente o ponto 5 é:

Aperfeiçoar constantemente e ininterruptamente o sistema de produção para melhorar a qualidade e a produtividade, e assim diminuir constantemente os custos.

Scherkenbavh (1994, p. 19) afirma:

numa organização comercial, muitos processos estão relacionados e o produto ou serviço de um processo é *input* de outro. Os *inputs* de um sistema de processamento podem vir dos resultados de um ou de vários sistemas de processamento.

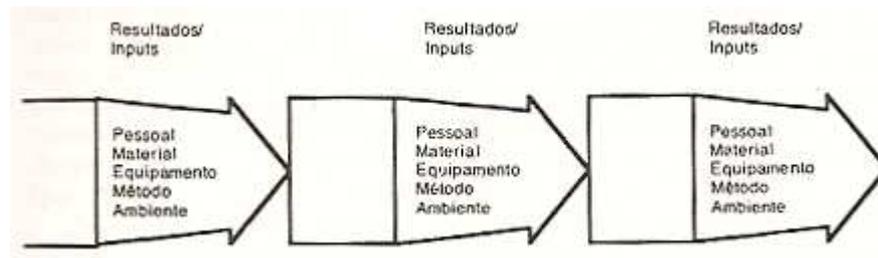


Figura 2 - Definição de processos inter-relacionados, Scherkenbavh (1994)

Do trabalho de Scherkenbavh (1994) notamos a importância do processo nas questões ligadas a qualidade e da necessidade de avaliação das entradas nestes processos. Relembrando da analogia proposta por Wang (1998), as entradas em manufatura seriam os dados que entram no sistema de informação e pelo processo de transformação realizado pelos sistemas de informação geram as informações. Sendo assim, os dados precisam ser avaliados antes de serem considerados pelos sistemas de informação.

Os dados precisam ser avaliados para que as oportunidades de melhoria sejam identificadas, para que ações sejam propostas, que testes sejam mensurados e que as oportunidades de melhoria sejam aplicadas, sendo assim o dado como matéria prima ao passar por um processo colabore para resultados com qualidade.

Este processo de melhoria ocorre da seguinte forma no método Deming:



Figura 3 - Ciclo de DEMMING, Scherkenbavh (1994)

Aplicando o ciclo de DEMING teríamos 4 fases marcadas da seguinte forma:

- a) **reconhecer as oportunidades**, esta etapa passa por um trabalho de contacto com o cliente do processo a fim de recuperar seu *feedback* sobre o desempenho atual do processo e a sua expectativa. O potencial de oportunidades vai se reduzindo na mesma proporção que a distancia entre a expectativa e o resultado do processo. Este ciclo de *feedback* pode ser interpretado como um ciclo de melhoria contínua e segundo Scherkenbavh (1994), a melhoria contínua é capaz de aportar uma melhor qualidade a um custo mais baixo. Para esta etapa é indispensável que o processo em questão esteja documentado a fim de que possa ser analisado e que suas características possam ser compreendidas. Aqui está inserido um ponto de grande importância nesta pesquisa que é a modelagem de processos, na seqüência do texto encontra-se um capítulo dedicado ao assunto onde estão apresentadas algumas formas de como fazer a modelagem de processos e as vantagens, quando há necessidade de validação das características de comportamento e de estados possíveis de um processo;
- b) **testar a teoria para criar a oportunidade**, esta etapa é o fato de realizar experimentos no processo com o objetivo de experimentar na prática as soluções identificadas na fase de oportunidades e sendo assim permitindo a compreensão das conseqüências destas soluções em um ambiente controlado. Aqui temos outra vantagem da aplicação da modelagem de processos, pois uma das vantagens desta tecnologia é a simulação, Yang et al. (1999) apresentam a ferramenta chamada *National Central University Petri Nets toolkit* (NCUPN) com esta capacidade de simulação. Segundo Scherkenbavh (1994), o ato de realizar simulações junto com os clientes tem um impacto positivo na satisfação por dois motivos, primeiro por estar contribuindo para o aprendizado do processo pelo cliente e em segundo, para melhorar o próprio conhecimento sobre o que o cliente realmente deseja.
- c) **observar os resultados dos testes**, uma vez realizado os testes, fazer uma análise para assegurar como os resultados futuros podem ser afetados, e

- d) **Agir sobre a oportunidade**, nesta etapa faz-se uma análise sobre as oportunidades identificadas na etapa 1 (reconhecer as oportunidades) e com base nos aprendizados da etapa 2, faz-se modificações no prognóstico feito na mesma etapa 1, o objetivo deste ciclo é assegurar que o aprendizado de um ciclo seja a semente para um novo ciclo de DEMING, desta forma motivando a capitalização do conhecimento adquirido em cada execução do ciclo.

O objetivo da apresentação do ciclo de DEMING é ter um modelo referencial para a análise da qualidade dos processos e forma de melhorar a QI.

O ciclo de DEMING pode ser utilizado para identificar as atividades consideradas como retrabalho, que é a base de análise para a etapa 4 de DEMING. A etapa 4 tem como saída um conjunto de elementos para análise e que servirão de entrada para um novo ciclo DEMING e com isto implementando a melhoria contínua e uma melhora na produtividade nos processos, que segundo Scherkenbavh (1994) é a forma menos custosa de conseguir uma melhor qualidade.

3.8. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DA QUALIDADE DA INFORMAÇÃO

Um ponto chave para este estudo é ter um modelo de referencia para identificar falha na QI das informações disponíveis nas execuções de processos padronizados de TI da empresa a ser estudada.

No caso de manufatura encontram-se um número significativo de medidas e modelos para avaliar a qualidade do produto, Juran (2003) apresenta um conjunto de medidas de qualidade para indústria química e de metais:

- a) Percentagem de produto aceitável para *input* de material, aplicável a indústria de metais em geral;
- b) Utilização versus padrão, aplicável a fundição de minério;
- c) Razão de energia utilizada na redução para consumo total de energia, redução de alumínio, e
- d) Perdas versus padrões, aplicável a indústria de metais em geral.

Em Palady (1997), encontramos o *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA), como forma de análise de qualidade para produtos.

Neste estudo, entende-se a informação equivalente ao produto de manufatura, e entende-se como aplicável, para a análise da QI, os modelos tradicionais de medição de qualidade utilizados na manufatura, mas para esta utilização substitui-se a avaliação pelos atributos tradicionais dos produtos (peso, medidas, resistência, etc) pela avaliação da qualidade de uma informação conforme dimensões de QI.

Wang (1996) aponta 3 abordagens para o estudo da QI, a intuitiva, a teórica e a empírica. A **intuitiva** é aquela onde as dimensões de QI a serem consideradas para um determinado estudo são baseadas na experiência do pesquisador, que evidentemente é importante, mas com frequência faz uso de um pequeno conjunto de dimensões de QI. A abordagem **teórica**, que tem foco em como as informações tornam-se deficientes ao longo do processo de manufatura das informações, sendo assim, as dimensões de QI aplicadas são derivadas das deficiências nos dados. Na abordagem **empírica**, as dimensões de QI são determinadas de acordo com as informações coletadas com consumidores e que permitem avaliar se os dados são adequados para o uso em suas tarefas ou não. Wang (1996) em sua abordagem aplica o conceito de que dados devem ser tratados como produtos, e seguiu métodos desenvolvidos para pesquisas de marketing que determinavam as características de qualidade que eram percebidas pelos consumidores. O objetivo deste método foi identificar dimensões de QI que eram importantes para consumidores de informação. Apesar de a maioria dos profissionais depositarem o foco de seus esforços na dimensão “acuracidade”, Wang acreditava numa necessidade mais ampla de dimensões que deveriam receber atenção. Em seu estudo ele partiu de 118 dimensões de QI e seguindo o método descrito acima propôs uma relação de 15 dimensões de QI e que foram agrupadas em 4 categorias (**intrínseca** - medidas de conformidade com a atualização ou verdade, **contextual** – medida que avalia a aplicabilidade ou pertinência ao usuário, **representatividade** – medidas de como são apresentadas as informações se de uma maneira clara e a categoria **acessibilidade** – medida que avalia a disponibilidade ou possibilidade de obtenção).

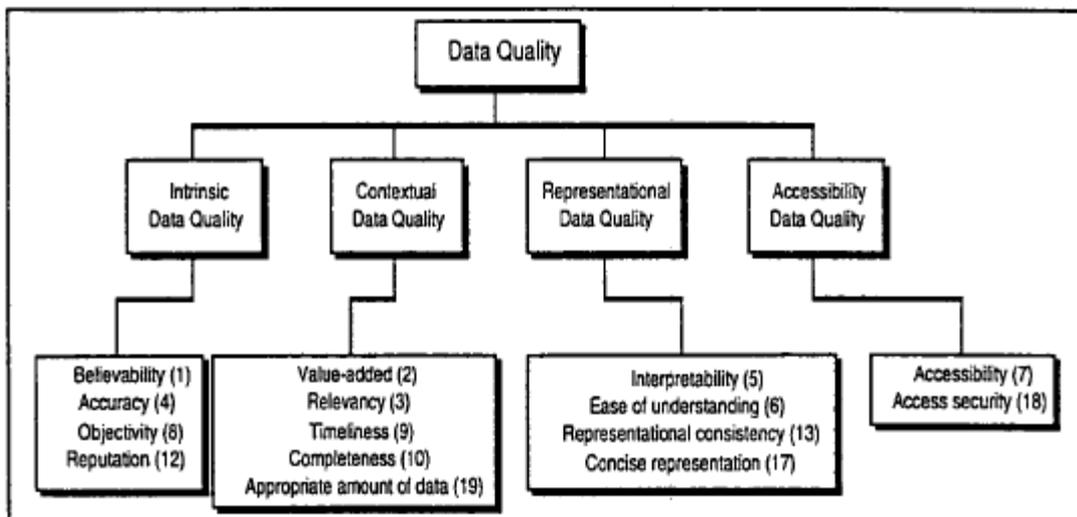


Figura 4 - Hierarquia de dimensões, Wang (1996)

O estudo de Wang (1996) apresenta então um *framework* com 4 categorias e suas respectivas dimensões. Estas dimensões seriam as mais significativas aos consumidores de informação. Este *framework* seria o equivalente dos aspectos esperados de qualidade de produtos identificados por pesquisas de marketing com consumidores. Wang (1996) entende que dados com boa qualidade devem ter as dimensões intrínsecas boa, as da categoria contextual apropriadas para as tarefas, ter as dimensões da categoria representatividade claramente representadas e as informações devem ser acessíveis.

Categoria	Dimensão	Definição
Intrínseca (Intrinsic)	Credibilidade (Believability)	Quanto a informação é considerada verdadeira
	Acuracidade (Accuracy)	Quanto a informação é correta e precisa
	Objetividade (Objectivity)	Quanto a informação é imparcial
	Reputação (Reputation)	Quanto a consideração da fonte da informação e do conteúdo
Contextual (Contextual)	Valor Agregado (value-added)	Quanto as vantagens proporcionadas pelo uso da informação
	Relevância (Relevancy)	Quanto a utilidade e aplicabilidade da informação para a tarefa a ser executada
	Temporalidade (Timeliness)	Quanto a informação estar suficientemente atualizada para ser utilizada na tarefas a ser executada
	Integridade (Completeness)	Quanto a profundidade e amplitude serem suficientes para a execução da tarefa
	Quantidade de informação apropriada (Appropriate amount of data)	Quanto ao volume de informações seu apropriado para a execução da atividade
Representação (Representational)	Interpretabilidade (Interpretability)	Quanto a informação estar definida de forma clara, usando uma linguagem símbolos e unidades adequadas
	Facilidade de entendimento (Easy of understanding)	Quanto a facilidade de compreensão
	Representação consistente (Representational representation)	Quanto a informação pode ser apresentada em formatos consistentes entre si
	Representação concisa (Concise representation)	Quanto a informação estar resumida
Acessibilidade (Accessibility)	Acessibilidade (Accessibility)	Quanto a facilidade de acesso ou rapidez de recuperação da informação
	Segurança de acesso (Access security)	Quanto a adequação de restrição de acesso, de forma a assegurar a sua segurança

Quadro 5 - Dimensões mais significativas, Wang (1996)

Nas 3 abordagens apresentadas por Wang (1996), para o estudo da QI, as diferenças são significativas e percebe-se que a noção de avaliação da QI não é um assunto evidente. Nehmy et Paim (1998, p. 37) estudaram esta questão da noção de QI e comentaram justamente a perplexidade na falta de critérios e no seu texto algumas frases mostram tal sensação:

Alguns trechos dos artigos da coletânea referente ao Seminário NORDINFO (1989) - cujo tema era a qualidade da informação - mostram como praticantes da área, ao se depararem com a exigência de elucidação teórica sobre o tema, revelam, de forma quase intuitiva, perplexidade ante a incerteza da noção e das dificuldades trazidas para sua aplicação a objetos específicos de estudo”.

Não há definição geralmente aceita sobre qualidade da informação. Para muitas pessoas o conceito tem aspectos vagos e subjetivos.

Na era da informação, é uma profunda ironia a falta de um corpo sólido de trabalho teórico sobre qualidade e valor da informação. Essa área de conhecimento carece de síntese ou mesmo de um compêndio que reúna os estudos teóricos.

Nehmy et Paim (1998) trazem que, apesar da intenção de traduzir em aspectos objetivos a avaliação da qualidade em sistemas de informações e a tradução em atributos, esbarra-se sempre na constatação de que a qualidade só se traduz em aspectos válidos se podem ser convertidas em atendimento às expectativas dos usuários destes sistemas de informação. Sendo assim, os critérios que deveriam ser objetivos passam a ter que responder a subjetividade do fator de atender aos usuários e suas distintas expectativas.

Canhette (2004) fez uma análise sobre 4 modelos de avaliação da QI:

- a) modelo da Utilidade da Informação de Alter (1999);
- b) modelo da Informação Valiosa de Steir e Reynolds (2002);
- c) modelo da Qualidade da Informação de O'Brien (2002), e
- d) modelo da Qualidade da Informação de Huang, Lee e Wang (1999).

Canhette (2004) apresenta o modelo de Huang, Lee e Wang (1999) como sendo o mais completo, pois relaciona quase que a totalidade das dimensões mencionadas pelos demais, o modelo de Huang, Lee e Wang (1999) é o mesmo apresentado por Wang (1996) e que foi detalhado acima.

3.9. MODELAGEM DE PROCESSOS

A complexidade dos processos corporativos vem aumentando nas últimas décadas em resposta ao aumento da complexidade dos ambientes corporativos. Esta complexidade precisa ser gerenciada para que não seja fonte de restrição competitiva, seja por motivar baixa flexibilidade organizacional, operacional, de produto ou de manufatura.

O desafio de vencer a complexidade tem recebido o apoio de modelos de gerenciamento baseados na integração de várias áreas das empresas, este apoio tem sido possível também pelo avanço da TI, de técnicas como *Computer-integrated manufacturing* (CIM), *Just-in-Time* (JIT), entre outras. Segundo Vernadat (1996, p. 19), para que as áreas sejam integradas e coordenadas, elas precisam ser modeladas,

Os processos de negócio para serem integrados ou apoiados por computadores precisam ser formalizados como objetos utilizados, processos, informação acessada ou gerada, recursos necessários a execução de atividades e as responsabilidades e autoridades necessárias para o controle.

Processos de negócio representam o fluxo de controle de coisas que ocorrem na empresa. Eles materializam em políticas de gerenciamento, fluxos de documentos, procedimentos de operações, processos de manufatura, procedimentos administrativos, regras de regulamentação, etc... Modelagem de empresas é dirigida pela modelagem de processos de negócio.

O objetivo da abordagem modelagem de empresa não é modelar toda a empresa e todos os seus detalhes.... o termo empresa representa uma parte da empresa que precisa ser representada.

Segundo Fox (1998), as empresas precisam ser cada vez mais ágeis e integradas em suas atividades. Modelagem de empresa é uma participante crítica nesta integração, possibilitando o desenho de empresas, análise do seu desempenho e o gerenciamento de suas operações.

Vernadat (1996) apresenta alguns frameworks para modelagem, tais como CEN ENV 40 003, CIMOSA, GIM, PERA, ARIS, GERAM. As técnicas de modelagem ainda podem ser classificadas segundo sua abordagem:

Modelos Descritivos: Facilitam a compreensão dos processos e a comunicação entre as pessoas, são mais informais. Fazem uso de diagramas, círculos e flechas, como exemplos, têm-se os diagramas de relacionamento de entidades (DER), SADT e IDEF.

Modelos Formais: Modelo baseado em descrição formal com uso de uma sintaxe precisa e com semântica. É utilizada para descrições rigorosas e análise de propriedades. São exemplos destes modelos, LOTOS, Estelle, A e EXPRESS.

Modelos de programação: São aplicadas a programas de computadores, utilizam sintaxe formal e semântica definida pela linguagem de computadores a qual se destinam. *Unified Modeling Language* (UML) é um exemplo desta abordagem.

Modelos analíticos: Modelagem formal com bases matemáticas, elas foram desenvolvidas para suportar a computação, análise das propriedades de modelos ou avaliação do desempenho de sistemas. São exemplos, equações diferenciais, leis físicas e econômicas e redes de Petri. Em alguns casos são associadas a formalismos gráficos para facilitar a interpretação humana.

Fox (1998) apresenta critérios para avaliar a modelagem de empresas, os critérios se apresentam sob a forma de 6 características:

Compleitude funcional, seria a capacidade da modelagem em representar as informações necessárias para uma função, afim de que esta possa executar suas tarefas.

Generalidade, sendo o grau de diversidade ao qual a modelagem é adequada, isto é, uma análise para saber se o modelo não atende somente a engenharia, ou ao marketing ou projeto.

Eficiência, o modelo é eficiente, quanto a espaço, tempo ou necessidades de algum tipo de transformação.

Perspiciuity, o modelo é facilmente compreendido pelos usuários, pode ser aplicado consistentemente e interpretado através da empresa? A representação é o próprio documento do modelo?

Granularidade/Precisão, o modelo suporta razoavelmente vários níveis de abstração e detalhe?

Minimalidade, o modelo contém um número mínimo de objetos (vocabulário) necessários?

Yang *et al.* (1999) desenvolveram o estudo da aplicação da modelagem de processos e análise dos mesmos com redes de Petri. Mais especificamente, com uma abordagem para processos *workflow*. O estudo foi desenvolvido sobre o conceito *WorkFlow Management System* (WFMS). Para Yang *et al.* (1999, p. 193) WFMS é:

Um sistema que completamente define, gerencia, e executa *workflows* através da execução em software, o qual a ordem de execução é dirigida por uma representação computacional de um *workflow* lógico.

Em outras palavras, *workflow management* oferece uma nova solução para um antigo problema: controlar, monitorar, aperfeiçoar e suportar processos de negócio.

O uso de WFMS baseados em Redes de Petri permite as vantagens de utilizar uma semântica formal e técnicas de análise. Esta abordagem permite aos usuários de WFMS a análise de processos *workflow* de várias formas, inclusive simulação (YANG *et al.*,1999).

3.9.1. Modelagem de processos utilizando redes de Petri

O método proposto pelo WFMS contém 6 primitivas de *workflow* com as quais é possível a modelagem de qualquer procedimento, a saber, as primitivas são:

- a) *and split*, primitiva que expressa o *workflow* onde uma atividade de controle dá origem a duas ou mais atividades paralelas;
- b) *and join*, primitiva que expressa o *workflow* onde duas ou mais atividade paralelas convergem para uma única atividade de controle;
- c) *or split*, primitiva que expressa o *workflow* onde uma atividade de controle faz uma decisão para definir qual atividade será seguida entre duas ou mais atividades alternativas possíveis;

- d) *or join*, primitiva que expressa o *workflow* onde duas ou mais atividade alternativas re-convergem para uma única atividade de controle;
- e) *iteration*, primitiva utilizada para expressar um ciclo de atividades de *workflow* onde uma ou mais atividade são executadas de forma repetitiva até que uma dada condição seja satisfeita, e
- f) *causality*, primitiva utilizada para expressar o *workflow* onde várias atividades são executadas em seqüência considerando uma única linha de execução;

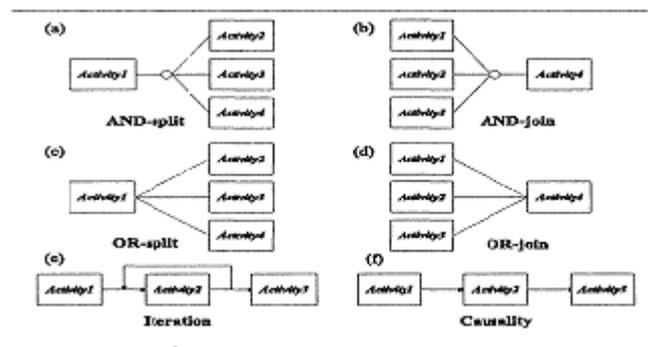


Figura 5 - Primitivas WFMS Yang et al. (1999)

Yang et al. (1999) utilizam as redes de Petri para modelarem as 6 primitivas da metodologia WFMS, sendo assim, WFMS tem a capacidade de ser representada com uma sintaxe precisa e com semântica. Na representação abaixo temos a relação entre as primitivas do WFMS e a representação destas primitivas segundo a representação padrão para redes de Petri.

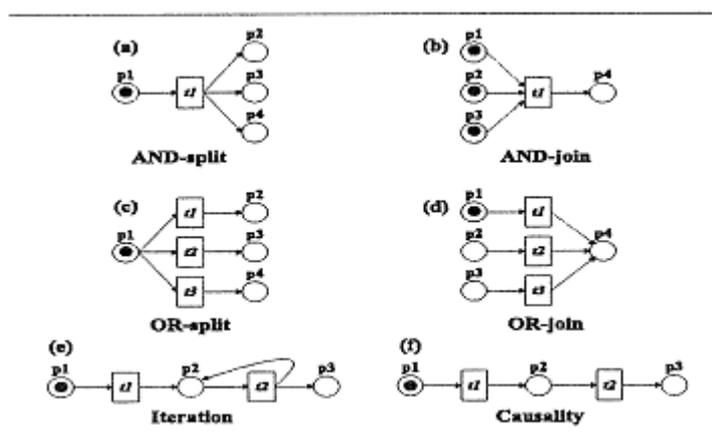


Figura 6 - Primitivas WFMS para redes de Petri, Yang et al. (1999)

Yang et al. (1999) definiram 4 processos de roteamento baseados nas 6 primitivas apresentadas acima, que são: roteamento seqüencial, condicional, paralelo e iterativo. Estes roteamentos podem ser utilizados para modelar qualquer *workflow* de processo de negócio e estes modelos podem ser utilizados para modelar empresas, segundo Yang et al. (1999).

- roteamento seqüencial: representa a relação entre atividades ou tarefas que são executadas de forma seqüencial. Por exemplo, Figura 7 (a);
- roteamento paralelo, é utilizado quando a ordem das tarefas a serem realizadas não é relevante. Por exemplo, Figura 7 (b);
- roteamento condicional, é utilizado quando alguma situação deve ser considerada e as condições dependem dos atributos do workflow. Por exemplo, Figura 7 (c), e
- roteamento iterativo, utilizado para situações onde uma atividade precisa ser executada uma ou mais de uma vez. Por exemplo, Figura 7 (d);

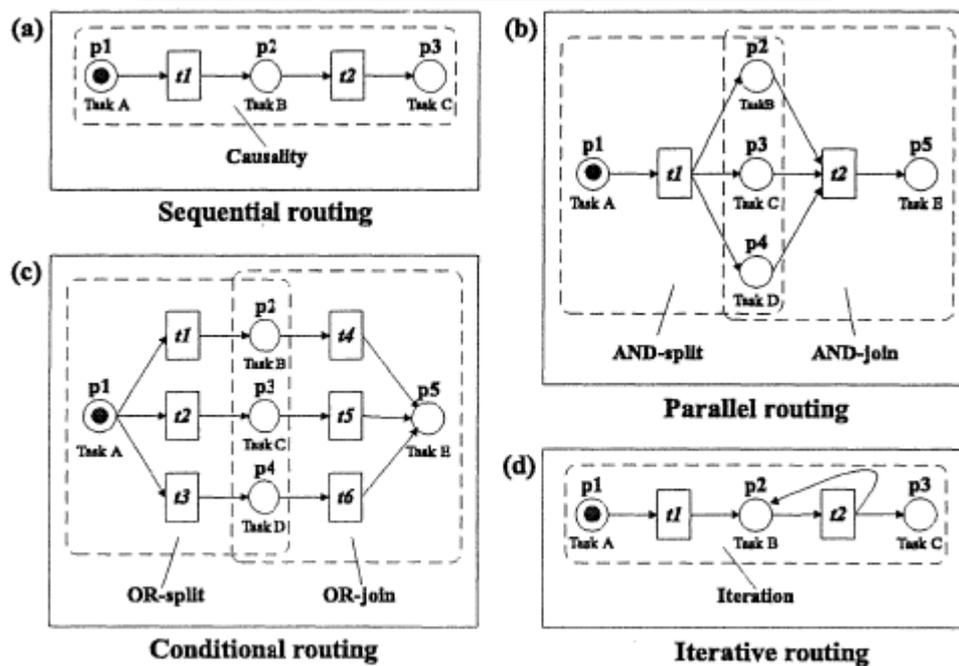


Figura 7 - Processos de roteamento WFMS, Yang et al. (1999).

Yang et al. (1999) em seu estudo apresentam a modelagem de um ambiente bancário para demonstrar sua abordagem e permitir a respectiva avaliação da proposta quanto aos 6 critérios de avaliação apontados por Fox (1998) (Completeness funcional, Generalidade, Eficiência, *Perspicuity*, Granularidade/Precisão e Minimalidade). O ambiente bancário exemplo, foi composto de cinco workflows: credibilidade cliente, requisição de conta, requisição de cartão de crédito, requisição de empréstimo e requisição de pagamento. O exemplo desdobrado no estudo apresenta situações de *subworkflows* e de compartilhamento de tarefas.

No caso de compartilhamento de tarefas, elas podem ser executadas por atores diferentes, e assim, esta forma de modelagem é capaz de representar ambientes complexos e com detalhamento em diferentes níveis. Do mais alto nível, representado pela modelagem do ambiente bancário como um todo, até um detalhe mais fino, apresentando o detalhamento de cada um dos serviços prestados pelo banco.

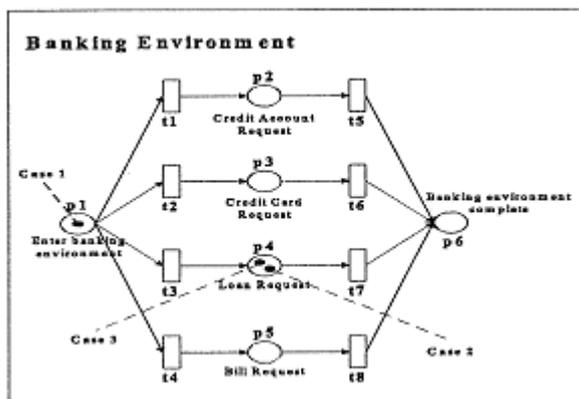


Figura 8 - Modelo do ambiente bancário, Yang et al. (1999).

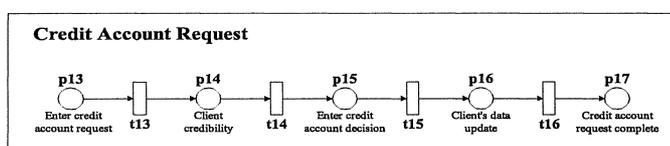


Figura 9 - Modelo para requisição de conta, Yang et al. (1999).

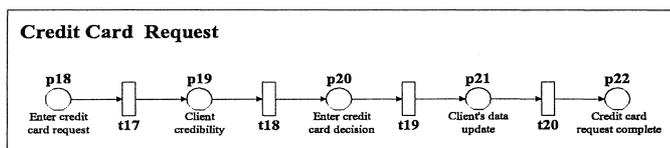


Figura 10 - Modelo para requisição de cartão de crédito, Yang et al. (1999).

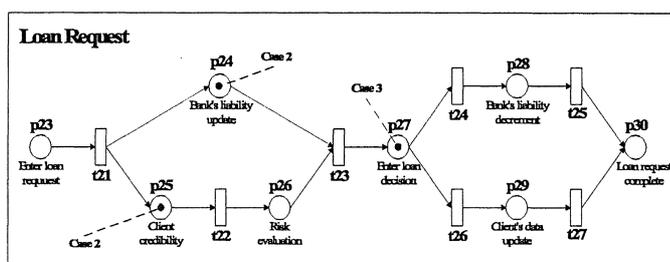


Figura 11 - Modelo para requisição de empréstimo, Yang et al. (1999).

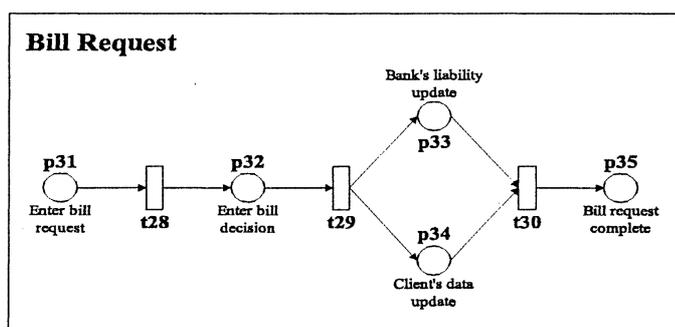


Figura 12 - Modelo para requisição de pagamento, Yang et al. (1999).

Uma vez modelado o ambiente da empresa, Yang et al. (1999) apresentam a simulação destes modelos em uma ferramenta denominada NCUPN para validar as propriedades de comportamento e estruturais do modelo, aplicando técnicas de análise das propriedades de comportamento como “pesquisabilidade”, matriz de incidência e equação de estados. Com isto fez-se o balanceamento do uso de cada uma das primitivas apresentadas anteriormente e identificou-se estados de redundância ou de *deadlock* (estado onde o sistema não é capaz de evoluir para outro estado).

Uma vez que o processo é modelado com redes de Petri, existe um número significativo de ferramentas que podem explorar as características do modelo, a fim de validar suas propriedades. Suraj (2006) apresenta a ferramenta de simulação chamada *Petri Net system (PN-system)* e Girault (2003) apresenta uma coleção de exemplos de modelagem em diferentes áreas do conhecimento, a saber, manufatura flexível, telecomunicações e sistemas de gerenciamento de *workflow*. Girault (2003) também apresenta técnicas de validação de modelos, análise de propriedades e ferramentas que suportam estas análises.

4. PLANEJAR OS CASOS

Dando seqüência a proposta de Cauchick (2007), apresenta-se o planejamento dos casos e a escolha do caso a ser estudado. Nesta pesquisa optou-se pela escolha de um caso único para o estudo, optou-se pelo caso único devido à maior possibilidade de aprofundamento da investigação. Outro motivo foi que o caso único seria o mais viável em virtude dos recursos financeiros e humanos disponíveis para o estudo, uma vez que o uso de múltiplos casos necessitaria de um volume mais importante destes recursos (YIN, 2001).

4.1. SELEÇÃO DAS UNIDADES DE ANÁLISE

A definição da unidade de análise ou unidade-caso numa pesquisa qualitativa nem sempre é tarefa simples, segundo Gil (1991) primeiro pela dificuldade em identificar o limite de um objeto, não existem limites concretos na definição de qualquer processo ou objeto. A esta dificuldade se soma a dificuldade em determinar a quantidade de informação necessária sobre o objeto delimitado. Como resultado disto Gil (1991) aponta a necessidade de intuição ao pesquisador e que se assegurem algumas regras:

- a) buscar casos típicos, a serem explorados em função das informações prévias;
- b) selecionar casos extremos, pois podem fornecer uma idéia dos limites entre os quais oscilam as variáveis, e
- c) tomar casos marginais, encontrando casos atípicos ou anormais.

4.2. MEIOS PARA COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

O meio para coleta de dados será a análise documental, segundo Godoy (1995, p. 21):

Como comumente pensamos que o trabalho de pesquisa sempre envolve o contato direto do pesquisador com o grupo de pessoas que será estudado, esquecemos que os documentos constituem uma rica fonte de dados.

Segundo Gil (1999), a pesquisa documental é uma das técnicas de pesquisas baseada em documentos, no caso proposto os documentos serão os documentos eletrônicos disponíveis no banco de dados da empresa e que representam o conjunto de informações utilizadas para a implementação de uma demanda de prestação de serviço de TI. Na definição de Godoy (1995, p.21), a pesquisa documental corresponde à:

exame de materiais de natureza diversa, que ainda não receberam um tratamento analítico, ou que podem ser reexaminados, buscando-se novas e/ou interpretações complementares.

A pesquisa documental foi realizada sobre uma base de dados eletrônica mantida pela empresa desde 2007, onde estão registradas as demandas de serviços com destino ao departamento de TI da empresa estudada.

Godoy (1995) aponta que a pesquisa documental pode apresentar problemas quando as informações são muito subjetivas, podendo apresentar múltiplas interpretações ou não representar os fenômenos, no caso deste estudo estas questões foram minimizadas, pois quando a base de dados foi construída, tinha como premissa o fornecimento de subsídios a um futuro estudo, sendo assim cuidados foram tomados para reduzir a subjetividades através de controles aplicados ao sistema de informação que alimenta a base de dados fonte dos estudos.

Para este estudo foram exploradas justamente as atividades não previstas no modelo do processo, uma vez que correspondem a não conformidades na execução do processo. A busca pelo porque da ocorrência de tal atividade é o objetivo da análise, como forma de relacionar a ocorrência do retrabalho com problemas com QI.

Para tornar mais ergonômico o trabalho de análise dos dados, eles foram copiados da base corporativa da empresa para a ferramenta MS-Acess, permitindo o congelamento dos dados no momento da coleta.

Cada requisição estudada era visualizada na ferramenta abaixo e na mesma ferramenta foi identificado e registrado se uma das 15 dimensões do modelo de referencia explicaria a não conformidade.

Validações

Seq	Ator	Ator Delegado	IPN	Tipo Validação	Status	Data Validação	Validado Por	Obs	Data Criação	WFPD	Padrão
1	DITSU - Gestor Infraestrutura				2	13-Mar-07			13-Mar-07	99	1
1	DITSU - Integrador				2	22-Mar-07	ib03558		13-Mar-07	100	1

Tarefas

Seq	Ator	IPN ator	Ator Delegado	IPN	Tarefa	Status	Data Execução	Executante	Procedimento	Obs	Data Tarefa	IPN Criação	Padrão	TaskID	Identificou Falha
0	DITSU - Integrador	ib03980	DZI - Integrador SGA	ib07150	Verificar o arquivo com configurações de IDF	1	02-Apr-07	ib03558			30-Mar-07	pm03042	0	367	
2	DITSU - Administração SAP/ SAP Base/ DBA	ib03980	Fabio Silva	pm03042	Configurar o IDF	1	03-Apr-07	pm03042			13-Mar-07	ib01663	1	101	101
3	Coord. Orga. e Arquitetura	ib02037			Atualizar a Cartografia	1	12-Apr-07	ib01056			13-Mar-07	ib01663	1	102	
3	DITSU - Integrador	ib03980	DZI - Integrador SGA	ib07150	Alterar Intranet	1	19-Apr-07	ib03558			13-Mar-07	ib01663	1	103	
5	DSIA - Gestor de Documentos	ib02037			Remover arquivo do Eroom	1	23-Apr-07	pm03472			13-Mar-07	ib01663	1	105	
4	DSIA - Gestor de Documentos	ib02037			Publicar DI e IT no GED	1	23-Apr-07	pm03472	IT0934		13-Mar-07	ib01663	1	104	

Figura 13 - Visualização dos dados de uma requisição de trabalho

4.3. PROTOCOLO PARA COLETA DOS DADOS

Foi definido um protocolo que é mais do que um mero roteiro, mas sim um instrumento para melhorar a confiabilidade e validade na condução de um estudo de caso segundo Cauchick (2007).

4.3.1. Contexto

O objeto a ser estudado é um banco de dados constituído de informações relativas a requisições de trabalho direcionadas a área de TI da empresa estudada. Este banco de dados é alimentado por um sistema de informação com as características de um SGWF, que armazena as requisições segundo a técnica de redes de Petri.

O banco de dados possui as seguintes informações:

- as atividades que descrevem o processo do respectivo serviço;
- o conjunto de autorizações necessárias para que as atividades sejam iniciadas;

- c) conjunto de dados obrigatórios para a implementação das atividades;
- d) conjunto de atores para cada atividade ou autorização do processo, e
- e) procedimento de trabalho a ser seguido para cada uma das atividades e/ou autorizações.

Também estão disponíveis as informações relativas a cada solicitação de serviço, que são as informações adicionadas durante a execução da solicitação pelos atores. Estas informações são:

- a) atividades e/ou validação adicionadas ao fluxo de trabalho e que não são previstas na modelagem do processo. A adição desta atividade e ou necessidade de validação é caracterizada neste estudo como fonte de redução na produtividade, uma vez que o esforço de trabalho será além da esperada;
- b) mudança de atores de uma atividade e/ou validação;
- c) comentários e observações registradas pelos atores envolvidos, e
- d) arquivos de dados anexados a solicitação.

Abaixo, a Figura 14 é uma solicitação de trabalho, também chamada de requisição. No caso exemplo, a atividade que configura a não conformidade é a “Verificar nome do Job” que deverá ser executada pelo ator “IST – Integrador DSICM”, o status diferente de “S” é que informa a condição de retrabalho. O nome do *job* foi informado incorretamente o que ocasionou o retrabalho ao solicitante para informar novamente o nome do *job*.

dados obrigatórios

conjunto de autorizações

atividades que descrevem o processo

Atores

S → Atividade Padrão
O → Atividade adicionada (não conformidade/retrabalho)

Observação da Requisição
 Nome Job : BR_SP_XXXXX
 Servidor : SAP PProducao
 Justificativa : faturamento excepcional
 Horário de Execução do JOB : 18:00, imediato
 Possíveis impactos (Em caso de Cancelamento/Bloqueio de transação, orientação para o caso onde a

Status	Seqüência	Ator	Ator Delegado	Tipo de Validação	IPN Executor	Validado em	Tempo
Aprovado	1	IST - Gestor Infraestrutura - Operação		Informação		01/03/2007	0
Aprovado	1	DSICISGA - Supervisor Pólo Sistema Informação		Informação		01/03/2007	0

Tarefa	Seqüência	Ator	Ator Delegado	Data Prevista	IPN Executor	Data Execução	Tempo
Executar JOB - SAP	1	IST - Operação RDB	Marcos Padilha		pm02212	01/03/2007	0
validar o nome do job	0	IST - Integrador	D21 - Integrador DSICM		1603558	01/03/2007	0

Figura 14 – Ferramenta WFMS da empresa estudada

A base de dados em questão está em uso deste fevereiro de 2007 e seu conteúdo é utilizado pelos gestores da respectiva área de TI para planejamento, avaliação da qualidade de serviço, *ranking* de serviços mais solicitados, e indicadores de desempenho.

O critério para que um processo faça parte da análise é a existência de pelo menos uma solicitação com pelo menos uma ocorrência de retrabalho.

A população total é composta por 265 requisições com retrabalho. Optou-se por conveniência descartar o estudo sobre uma amostra devido ao cálculo do tamanho da amostra sugerir 226 requisições para um nível de confiança de 95%.

O cálculo de amostra foi baseado na seguinte equação:

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{d^2 \cdot (N-1) + Z_{\alpha/2}^2 \cdot p \cdot q}$$

Sendo:

n = tamanho da amostra
 Z = valor tabelado da distribuição normal
 $\alpha/2$ = nível de confiança
 N = tamanho da população
 p = proporção esperada
 q = 1 - p
 d = margem de erro

Z =	1,96	
p =	0,5	
q =	0,5	
N =	265	
d =	0,025	2,5%

226

Figura 15 - Parâmetros estatísticos para o estudo

O estudo será realizado sobre a população total, com objetivo de identificar se há relação entre as não conformidades e falhas de QI, considerando as 15 dimensões de QI do modelo de Wang (1996).

A avaliação será de acordo com a percepção do consumidor da informação e que criou a atividade de retrabalho, será analisado o motivo que levou o usuário da informação a criar a atividade de retrabalho. Este procedimento será aplicado devido a Wang (1996), onde QI é o valor que a informação tem para o consumidor da informação na realização de suas atividades.

O quadro de referência para as dimensões de QI foi construído segundo o modelo proposto em Wang (1996), devido ao estudo de Canhette (2004) apontá-lo com

sendo o conjunto de dimensões mais significativas para os consumidores de informação quando comparado a outros modelos.

4.4. DEFINIÇÃO DOS MEIOS DE CONTROLE

Cauchick (2007) aponta a necessidade da definição de uma lista de variáveis que devem ser endereçadas durante a coleta de dados, isto é, a questões que o pesquisador deve ter em mente e que precisam ser respondidas, assim como um procedimento para ser conduzido no campo.

Tal necessidade será atendida pelo seguimento de um conjunto de questões a serem aplicadas no momento da classificação dos motivos da criação da atividade não prevista no modelo do processo. Para tentar identificar a dimensão de QI que seria a origem do problema, se é que é um problema de QI, será aplicada uma lista de pergunta a cada atividade considerada como não conformidade. Abaixo se apresentam as perguntas:

P1: A atividade que caracteriza a não conformidade existe devido à dimensão Credibilidade?	
	D1 = Sim D1 = Não
P2: A atividade que caracteriza a não conformidade existe devido à dimensão Acuracidade?	
	D2 = Sim D2 = Não
P3: A atividade que caracteriza a não conformidade existe devido à dimensão Objetividade?	
	D3 = Sim D3 = Não
P4: A atividade que caracteriza a não conformidade existe devido à dimensão Reputação?	
	D4 = Sim D4 = Não
P5: A atividade que caracteriza a não conformidade existe devido à dimensão Valor Agregado?	
	D5 = Sim D5 = Não
P6: A atividade que caracteriza a não conformidade existe devido à dimensão Relevancia?	
	D6 = Sim D6 = Não
P7: A atividade que caracteriza a não conformidade existe devido à dimensão Temporalidade ?	
	D7 = Sim D7 = Não
P8: A atividade que caracteriza a não conformidade existe devido à dimensão Integridade?	
	D8 = Sim D8 = Sim
P9: A atividade que caracteriza a não conformidade existe devido à dimensão Quantidade de informação apropriada?	
	D9 = Sim D9 = Não
P10: A atividade que caracteriza a não conformidade existe devido à dimensão Interpretabilidade?	
	D10 = Sim D10 = Não
P11: A atividade que caracteriza a não conformidade existe devido à dimensão Facilidade de entendimento?	
	D11 = Sim D11 = Não
P12: A atividade que caracteriza a não conformidade existe devido à dimensão Representação consistente?	
	D12 = Sim D12 = Não
P13: A atividade que caracteriza a não conformidade existe devido à dimensão Representação concisa?	
	D13 = Sim D13 = Não
P14: A atividade que caracteriza a não conformidade existe devido à dimensão Acessibilidade?	
	D14 = Sim D14 = Não
P15: A atividade que caracteriza a não conformidade existe devido à dimensão Segurança de acesso?	
	D15 = Sim D15 = Não

Quadro 6 - Lista de questões do instrumento de pesquisa

5. CONDUÇÃO DO TESTE PILOTO

A fim de assegurar a validade do protocolo foi realizado um estudo com um conjunto reduzido de informações.

Este estudo foi feito por meio da identificação de 5 requisições presentes na população de não conformidades a serem estudadas. Foram avaliadas as requisições número 9, 114, 129, 607 e 4255. As requisições foram escolhidas aleatoriamente. A Tabela 2 apresenta o número da requisição, o nome do processo envolvido e o motivo que levou o usuário da informação a criar um retrabalho.

Tabela 2 - Requisições avaliadas no teste piloto

Requisição	Nome do Processo	Motivo da Não Conformidade segundo o usuário da informação
9	JOB - Executar/Bloquear execução	verificar o nome do job, o nome informado não existe no sistema
114	DI - Desindustrializar DI	Repassar tarefa para usuário válido
129	DI - Intranet Help Desk - Criar/Modificar/Excluir	Arquivo não encontrado no EROOM
607	DI - IDF - Criar/Modificar/Excluir	Informar nº do DI a ser alterado Complemento de informação Por favor, passar as seguintes informações para que possa ser feita a volumetria: - Nro. envios por dia - Horário de envio - Tamanho médio do arquivo enviado
4255	Orçar - Infraestrutura de Rede/Voz	- Há previsão de aumento do tamanho do arquivo

Baseado na observação foi elaborado o seguinte procedimento para avaliação das requisições:

- a) elaborar um questionário para que o procedimento a ser seguido fosse uma lista de perguntas a ser feita para cada uma das atividades que configuram não conformidade, lista de perguntas foi apresentado na Quadro 6;
- b) no momento da avaliação, estar com a descrição de cada uma das dimensões que serão avaliadas, disponível na Quadro 5;
- c) de acordo com as etapas a) e b), uma requisição pode apresentar mais de uma atividade a ser avaliada e cada atividade pode gerar mais de uma dimensão como motivo. E, portanto cada requisição pode apresentar problemas em 1 ou mais dimensões;

- d) uma atividade pode ser classificada como tendo problema de QI em mais de uma dimensão, e
- e) elaboração de uma base de dados MS-ACCESS com a capacidade de guardar os dados coletados assim como as informações ligadas a avaliação das dimensões de QI. Esta base de dados será a fonte de informação para a geração do relatório deste estudo.

5.1. TESTE DO INSTRUMENTO DE PESQUISA

Para validar o procedimento fez-se uso do método adotado por Delone e Mclean (1992), em seu trabalho sobre variáveis dependentes, onde encorajava a medição do impacto de sistemas de informação no desempenho de empresas.

O instrumento proposto é apresentar o problema a um conjunto de pessoas e na seqüência comparar os resultados. No caso deste teste foram feitas 3 avaliações, sendo eles: o autor deste trabalho, um gestor da empresa estudada e um aluno do curso de mestrado, selecionado por estar realizando um estudo sobre o assunto QI no mesmo programa de mestrado que o autor.

Cada avaliador recebeu um relatório com os detalhes de cada uma das requisições de trabalho afim de que o retrabalho fosse avaliado, para facilitar este trabalho de leitura do relatório, foi enviado um manual e que está disponível no Apêndice B. Foi igualmente enviado a cada avaliador o roteiro para avaliação do retrabalho e das dimensões de QI que explicassem o retrabalho, este roteiro está disponível no Apêndice A. Após 1 semana os dados foram recolhidos para análise.

A Tabela 3 apresenta os resultados da avaliação, onde está apresentada a dimensão que pode explicar o retrabalho segundo cada avaliador para cada uma das requisições que fizeram parte do piloto.

Tabela 3 - Resultado do teste piloto

Dimensão	Avaliador 1					Avaliador 2					Pesquisador				
	9	114	129	607	4255	9	114	129	607	4255	9	114	129	607	4255
Acessibilidade	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Acuracidade	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0
Credibilidade	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Facilidade de entendimento	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
Integridade	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interpretabilidade	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Objetividade	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Quantidade de informação a	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1
Relevancia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Representação concisa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Representação consistente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reputação	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Segurança de acesso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Temporalidade	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valor Agregado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Não identificado															

Não foram identificadas divergências entre as avaliações dos 3 participantes do teste piloto quanto as dimensões que apresentam problemas de qualidade da informação, sendo assim entende-se que o roteiro e a forma que os dados estão apresentados permite uma avaliação confiável para a classificação das requisições quanto as dimensões que explicam o retrabalho.

6. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Nesta etapa ocorrerá a compilação das informações coletadas, de forma que as conclusões possam ser feitas. Para tanto, no presente capítulo apresentam-se estatísticas descritivas como forma de identificar os fatores que levaram à maior parte das ocorrências de retrabalho. Para tal análise foi utilizada a ferramenta MS-Acess para realização de consultas aos dados disponíveis; do MS-Excel para criação das planilhas e do aplicativo STATISTICA 7.0 para as análises estatísticas.

A análise dos dados foi feita sobre o total de requisições onde ocorreu retrabalho, alcançando um montante de 265 requisições. Este conjunto de requisições apresentou um total de 1658 atividades, as quais são referentes a um conjunto de 50 processos.

6.1. APRESENTAÇÃO DOS PROCESSOS ANALISADOS

Para as conclusões deste trabalho foram analisadas 265 requisições de trabalho executadas pela área de TI da empresa estudada entre fevereiro de 2007 e maio de 2008 e que apresentavam retrabalho. A lista completa dos processos estudados encontra-se na Tabela 4, apresentando a categoria dos processos avaliados, o nome do processo, sua descrição e a quantidade de requisições deste processo que apresentaram retrabalho, independente se foram devido a falhas de QI ou não.

Esta seção apresentará um resumo dos processos envolvidos no estudo, permitindo o entendimento dos resultados segundo as características dos processos.

Tabela 4 - Processos onde foi identificado retrabalho

Classificação da categoria	Processo	Descrição	Quantidade de Requisições com Retrabalho
Ação com Jobs	JOB - Criar/Modificar/Excluir	Criar ou alterar a configuração de execuções automáticas de programas em ambiente produtivo	25
Ação com Jobs	JOB - Executar/Bloquear execução	Bloquear ou liberar a execução automática de programas em ambiente produtivo	20
Ação com Jobs	JOB - Programação de Faturamento Fim de Mês	Alterar a configuração de execuções automáticas de programas ligados ao faturamento em ambiente produtivo	2
Contas de Acesso	Acesso Admin a Servidor Unix/Windows/Spot	Atribuir a um usuários acesso como administrador em um servidor produtivo	2
Contas de Acesso	Acesso ao Drive G - Para dados de Pessoa Desligada	Atribuir a um usuários acesso ao Drive G - Para dados de Pessoa Desligada	1
Contas de Acesso	FTP - Criar/Modificar usuario	Atribuir a um usuários acesso por meio de FTP a um servidor produtivo	3
Contas de Acesso	Usuário ORACLE - Criar/Modificar	Atribuir a um usuários acesso a bases de dados ORACLE	1
Criar Ambiente Temporario	Fornecer Suporte para um evento Temporario	Fornecer suporte técnico a um evento Temporario	1
Estudos	Avaliação Especializada - Basis SAP	Avaliação Especializada Basis SAP	1
Estudos	Avaiar Ocupação - Base de Dados/TableSpace	Avaiar Ocupação de uma Base de Dados	1
Estudos	Orçar - Servidores ou Componentes de Servidor (CPU, Memoria, disco)	Orçar compra de servidores ou Componentes de Servidor (CPU, Memoria, disco)	2
Estudos	Verificar arquivo nao Enviado/Recebido	Verificar se comandos de transferencia de arquivos ocorreram e seu status	1
Gestão de Projetos	Comunicar Lançamento de Projetos - Brasil	Processo de lançamento de um novo projeto de TI no Brasil	5
Gestão de Projetos	Comunicar Lançamento de Projetos - Mercosul	Processo de lançamento de um novo projeto de TI no Mercosul	3
Industrialização	Alterar Intranet da DTSIM	Proceder alterações na intranet da empresa	1
Industrialização	DI - Administração de Recurso no WARI	Modificar fluxo de validação e atividades para liberação de um recurso de TI para um colaborador da empresa	3
Industrialização	DI - Alarmes - Criar/Modificar/Excluir	Configuração de alarmes automáticos e monitoramento de atividades de TI	1
Industrialização	DI - ARS - Criar/Modificar/Excluir	Configuração de informações para suporte a usuários de recursos de TI por meio da central de atendimento 24Horas	5
Industrialização	DI - Cartografia - Criar/Modificar/Excluir	Atualização da documentação de Sistemas de informação	1
Industrialização	DI - Desindustrializar DI	Remover documentação de Sistemas de Informações inativos	5
Industrialização	DI - IDF - Criar/Modificar/Excluir	Configurar transferencia automática de arquivos de dados	28
Industrialização	DI - Industrializar Novo Aplicativo	Proceder a documentação de Sistemas de Informações novos	32
Industrialização	DI - Intranet Help Desk - Criar/Modificar/Excluir	Atualizar na intranet da empresa dados sobre um sistema de informação	11
Industrialização	DI - Publicar IT - Excluir	Excluir da base de procedimentos, instrução de trabalho	1
Industrialização	DI - Publicar IT - Modificar	Modificar na base de procedimentos, instrução de trabalho	55
Industrialização	DI - Publicar IT - Nova IT	Incluir na base de procedimentos, instrução de trabalho	4
Industrialização	DI - Publicar PQ - Modificar	Modificar na base de procedimentos, Procedimento de Qualidade	1
Industrialização	DI - Tableau de Bord	Implementar modificação no indicador de seguimento da qualidade de serviços de TI	1
Infraestrutura de Dados	Criar/Alterar estrutura de uma Base ORACLE - (Tabelas/Indices) - Exceto Producao	Criar/Alterar estrutura de uma Base ORACLE - (Tabelas/Indices) - Exceto Producao	1
Infraestrutura de Dados	Criar/Alterar estrutura de uma Base ORACLE - (Tabelas/Indices) - Producao	Criar/Alterar estrutura de uma Base ORACLE - (Tabelas/Indices) - Producao	2
Infraestrutura de Dados	Export/Import Oracle - DUMP Oracle - Exceto Produção	Realizar uma exportação ou importação de dados em bases de dados oracle - Ambiente de Homologação	3
Infraestrutura de Dados	Export/Import Oracle - DUMP Oracle - Produção	Realizar uma exportação ou importação de dados em bases de dados oracle - Ambiente Produtivo	1
Infra-Estrutura de Servidores	Aumento de espaço em disco - Pastas de rede	Aumento de espaço para uma pasta na rede de dados da empresa	1
Infra-Estrutura de Servidores	Compra/Upgrade de Servidor INTEL	Compra de servidores ou elementos de servidor (arquitetura INTEL)	1
Infra-Estrutura de Servidores	Configuracao de Software em Servidor (Inclusive Sistema Operacional))	Configuracao de Software em Servidor (Inclusive Sistema Operacional))	1
Infra-Estrutura de Servidores	Criar/Remover/Modificar - CFT	Configurar transferencia automática de arquivos de dados	3
Infra-Estrutura de Servidores	Enviar Excepcionalmente um Arquivo via CFT	Enviar Excepcionalmente um arquivo de dados	3
Infra-Estrutura de Servidores	Refresh - Quality SAP	Copia da base de dados SAP de produção para o ambiente SAP de Homologação	1
InfraEstrutura Rede Dados/Voz	Avaiar Disponibilidade de Infraestrutura de REDE e Telefonia	Avaiar Disponibilidade de Infraestrutura de REDE e Telefonia	3
InfraEstrutura Rede Dados/Voz	Avaiar infraestrutura de Rede Local/Internet/Segurança/Telefonia Interna e Externa (5 dias)	Avaiar infraestrutura de Rede Local/Internet/Segurança/Telefonia Interna e Externa	1
InfraEstrutura Rede Dados/Voz	Avaiar Volumetria - Impacto em Telecom (WAN)	Avaiar Impacto de uma solicitação nos links de comunicação da empresa	6
InfraEstrutura Rede Dados/Voz	Configurar Equipamento de Rede - Configurar Switch/Hub/VLAN/LAN/Video Conferencia	Configurar Equipamento de Rede - Configurar Switch/Hub/VLAN/LAN/Video Conferencia	3
InfraEstrutura Rede Dados/Voz	Configurar Equipamento de Rede - Liberar porta ou IP no firewall	Configurar Equipamento de Rede - Liberar porta ou IP no firewall	3
InfraEstrutura Rede Dados/Voz	Disponibilizacao de Conexao Rapida (ADSL) - Interna	Disponibilizar uma comunicação com banda larga (ADSL)	1
InfraEstrutura Rede Dados/Voz	Orçar - Infraestrutura de Rede/Voz	Orçar compra de elementos de Infraestrutura de Rede/Voz	3
Instalar Aplicativos	Instalar Aplicativo - Servidor Unix/NT/Windows	Instalar Aplicativo em Servidor Unix/NT/Windows	1
Postos de Trabalho	Migracao Posto Spot Standard para Posto Dev - Temporario	Migracao Posto SPOT para Posto sem politica de restrição a instalação de software	5
Postos de Trabalho	Passagem de um posto para QUIOSQUE	Migracao Posto SPOT para Posto sem politica de restrição a instalação de software	2
Scripts UNIX	Criar/Modificar/excluir Script UNIX - Arquivo .SH	Modificar programas de automatização em ambiente UNIX	2
Wari	Manutenção no Cadastro do WARI - Novos Itens, atores, alteração de Dono de recurso	Modificar fluxo de validação e atividades para liberação de um recurso de TI para um colaborador da empresa	1
Total de Processos: 50			Total de Requisições 265

Os processos que apresentaram retrabalho encontram-se agrupados em 13 categorias, conforme o Gráfico 1:

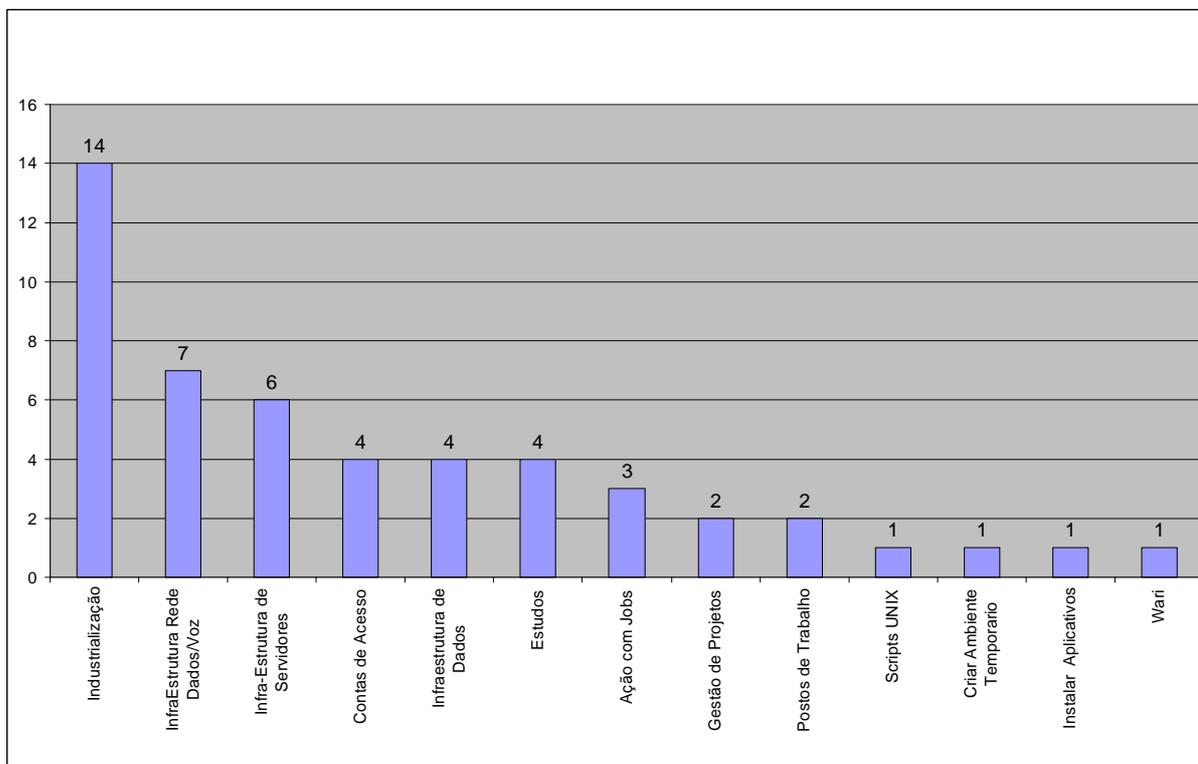


Gráfico 1 - Categorias de processos com retrabalho

O maior conjunto de processos que apresentaram algum retrabalho foi “*industrialização*”, que são processos ligados a documentação dos sistemas e configurações de software e hardware da empresa, sendo que 14 processos deste grupo apresentaram ocorrência de retrabalho.

O segundo maior conjunto de processos são daqueles relativos a demandas de “*infra-estrutura de rede de dados e de voz*” com 7 processos que apresentaram retrabalho.

Com respeito aos usuários das informações estudadas, foram identificados 31 perfis de usuários, a Tabela 5 lista estes perfis. O perfil “*Admlog – Acessos*” participou de 27 requisições onde ocorreu retrabalho, o perfil “*Admlog – Analise de DI*” esteve envolvido em 33 requisições. Como para cada requisição 1 ou mais perfis participam

do processo, a soma de participações é maior que o volume de requisições com retrabalho.

Tabela 5 - Perfis que participaram das requisições com retrabalho

Atores	Nro de requisições
AdmLog - Acessos	27
Admlog - Analise DI	33
AdmLog - Back Office	5
AdmLog - Rede Tel	1
AdmLog - Team Leader Help Desk	37
Arca - Usuário Geral	217
Coord. Orga. e Arquitetura	33
CPI - Chefe de Projetos Informático	5
D2I - Administrador SAP/Basis SAP/DBA/CFT	1
D2I - Integrador Sistemas de Gestión	1
D2I - Telecomunicaciones	2
DITSU - Administração UNIX / Storage / Backup	19
DITSU - Administração SAP/ SAP Basis/ DBA	43
DITSU - Administração Wintel / Spot / CFT	14
DITSU - Executantes TELECOM	5
DITSU - Gestor Infraestrutura - Operação	1
DITSU - Gestor Infraestrutura - Telecom	18
DITSU - Integrador	93
DITSU - Operação RdB	49
DITSU/SPdTS - Gestor SPdTS	1
Dono do Processo	7
DSIA - Gestor Comité de Projetos	7
DSIA - Gestor de Documentos	166
DSIGC/SGA - Supervisor Pólo Sistema Informação	3
Gerente Pólo Cliente	1
Polo Aplicativo	33
Polo Cliente	1
Polo Cliente Comercial	1
QSPDT - Gestor de Documentos	1
QSPDT - SPdT - Executores	3
Solicitante	26
Nro de perfis que participaram das requisições : 31	

6.2. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DA ANÁLISE DE CONTEÚDO

Entre as 265 requisições com retrabalho avaliadas, foi verificado que em 133 requisições o retrabalho foi decorrente de problemas com dimensões de QI e em 132 requisições o retrabalho foi devido a outro motivo. Um exemplo de retrabalho foi o caso da requisição com o número 129, referente ao processo “*DI - Intranet Help Desk - Criar/Modificar/Excluir*”, processo que responde pela atualização de

informações na *intranet* da empresa com objetivo de serem utilizadas na resolução de incidentes de TI. Neste caso, o processo tem como um de seus atributos o endereço onde se encontram os arquivos eletrônicos com o conteúdo a ser publicado na *intranet*. A respectiva requisição apresentava o endereço dos arquivos, conforme a modelagem do processo. Mas o usuário desta informação não conseguiu perceber esta informação e criou uma atividade de retrabalho para que esta informação fosse adicionada na requisição pelo solicitante. O solicitante informou novamente o endereço, mas o fez após 15 dias, ocasionando um atraso na sua finalização de igual número de dias. Neste caso o retrabalho foi classificado como devido à falha de QI com a dimensão “facilidade de entendimento”.

O Gráfico 2 mostra a proporção de requisições com retrabalho devido ao usuário da informação perceber uma falha de QI na requisição, no caso 50,2% ou 133 requisições.

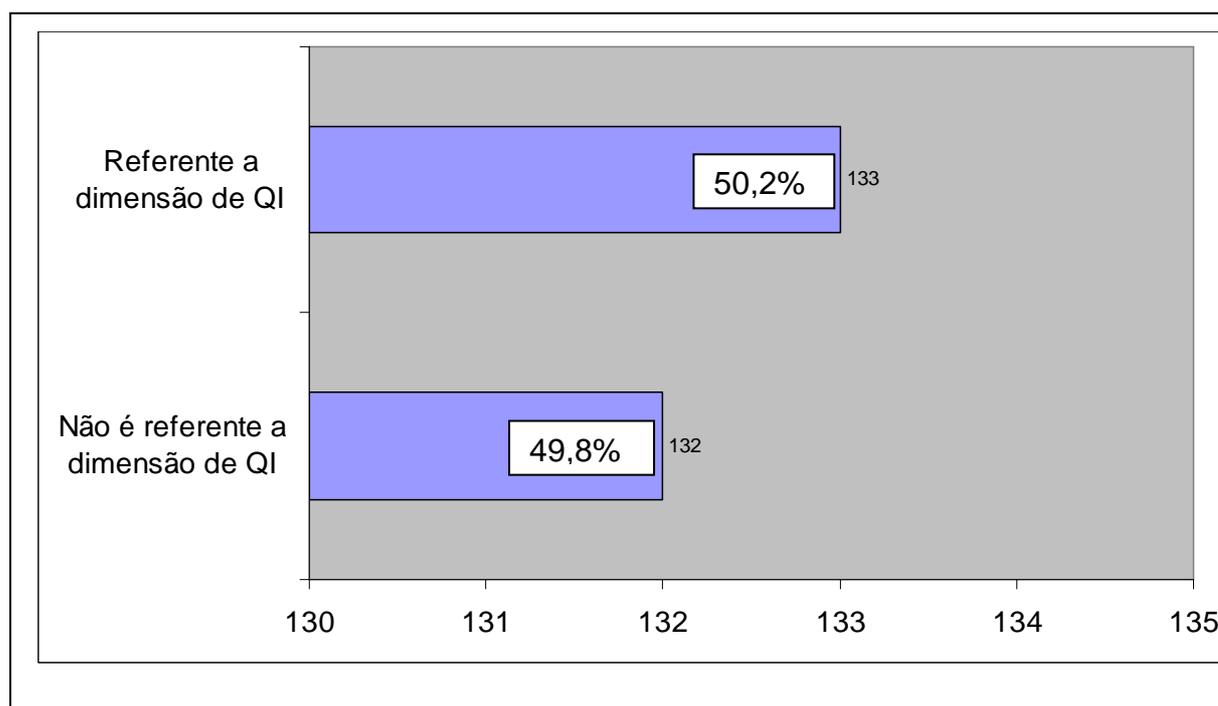


Gráfico 2 - Percentual do retrabalho devido à QI

6.2.1. Análise das dimensões

A Tabela 6 apresenta a quantidade de retrabalho por cada dimensão de QI. Ela apresenta a descrição da dimensão, o total de requisições onde ocorreram falhas de QI na respectiva dimensão, o percentual destas falhas relativo ao total de falhas encontradas e o somatório do percentual acumulado de falhas.

Por exemplo, devido à dimensão “quantidade de informação apropriada”, 49 requisições apresentaram retrabalho devido a esta dimensão de QI. Em 48 requisições ocorreram retrabalho devido a problemas de QI com a dimensão “acuracidade”.

Em 27% das falhas de QI identificadas, o motivo foi a dimensão “quantidade de informação apropriada” e outros 27% das falhas de QI identificadas foram devido a dimensão de QI “acuracidade”.

Somadas, estas duas dimensões de QI representam 54% das falhas de QI encontradas.

Como uma requisição pode apresentar problemas em mais de uma dimensão de QI, o total de casos de falhas de QI é diferente do total de requisições com retrabalho.

Tabela 6 - Total de falhas de QI nas dimensões estudadas

Dimensão	Total	%	Acumulado
Quantidade de informação apropriada	49	27%	27%
Acuracidade	48	27%	54%
Integridade	23	13%	67%
Temporalidade	18	10%	77%
Interpretabilidade	12	7%	84%
Facilidade de entendimento	10	6%	89%
Relevancia	9	5%	94%
Valor Agregado	4	2%	97%
Representação concisa	2	1%	98%
Acessibilidade	2	1%	99%
Credibilidade	1	1%	99%
Representação consistente	1	1%	100%
Total	179	100%	

Levando-se em conta as 15 dimensões listadas no quadro de referência, 12 foram identificadas como motivo de retrabalho, sendo que 4 dimensões de QI (quantidade de informações apropriada, acuracidade, integridade e temporalidade) responderam por 77% dos retrabalhos explicados por falha de QI.

As 8 outras dimensões (interpretabilidade, facilidade de entendimento, relevância, valor agregado, representação concisa, acessibilidade, credibilidade e representação consistente) tiveram uma participação menos expressiva, variando entre 1% e 7% individualmente.

Entre as dimensões que figuram o quadro de referencias, 3 não tiveram ocorrências, foram elas: “reputação”, “objetividade” e “segurança de acesso”.

6.2.2. Análise dos processos

A Tabela 7 apresenta os processos em que há maior incidência de retrabalho, sendo que os 10 processos listados apresentam 71% das ocorrências de retrabalho. A tabela apresenta o nome do processo, a quantidade de requisições com retrabalho devido a QI, a quantidade de requisições com retrabalho que não é devido a QI, a quantidade total de casos de retrabalho, o percentual que representa os casos totais de retrabalho do processo. As 2 últimas colunas apresentam a posição do processo no *ranking* que considera casos de retrabalho, a primeira considerando somente os casos de retrabalho devido a QI e a segunda para os casos de retrabalho não devido a QI. O processo “*DI – Publicar IT – Modificar*” apresentou 55 requisições com retrabalho, sendo o processo com a maior ocorrência de retrabalho, mas em 41 requisições o motivo não era QI e em 14 requisições a origem do retrabalho era devido à QI. Este processo é o 5º colocado para o retrabalho devido a QI e o 1º quando o retrabalho não é devido a QI.

O Gráfico 3 apresenta os 10 processos com mais requisições que apresentaram a ocorrência de retrabalho devido à QI. O processo “*DI – IDF – Criar/Modificar/Excluir*”, foi o que mais apresentou casos de retrabalho com esta característica, com 23 requisições.

Tabela 7 - Ranking dos processos com maior índice de retrabalho

Nome do Processo	Retrabalho devido QI	Retrabalho não devido a QI	Total de Casos de Retrabalho	Percentual de casos	Posição no ranking quando retrabalho é devido a QI	Posição no ranking quando retralho não devido a QI
DI - IDF - Criar/Modificar/Excluir	23	5	28	11%	1	4
DI - Industrializar Novo Aplicativo	18	14	32	12%	2	2
JOB - Executar/Bloquear execução	16	4	20	8%	3	7
JOB - Criar/Modificar/Excluir	15	10	25	9%	4	3
DI - Publicar IT - Modificar	14	41	55	21%	5	1
DI - Intranet Help Desk - Criar/Modificar/Excluir	10	1	11	4%	6	17
DI - Desindustrializar DI	5	0	5	2%	7	42
DI - ARS - Criar/Modificar/Excluir	4	1	5	2%	8	18
Comunicar Lançamento de Projetos - Mercosul	3	0	3	1%	9	43
Comunicar Lançamento de Projetos - Brasil	2	3	5	2%	10	8
Demais processos	23	53	76	29%	-	-
Total	133	132	265	100%		

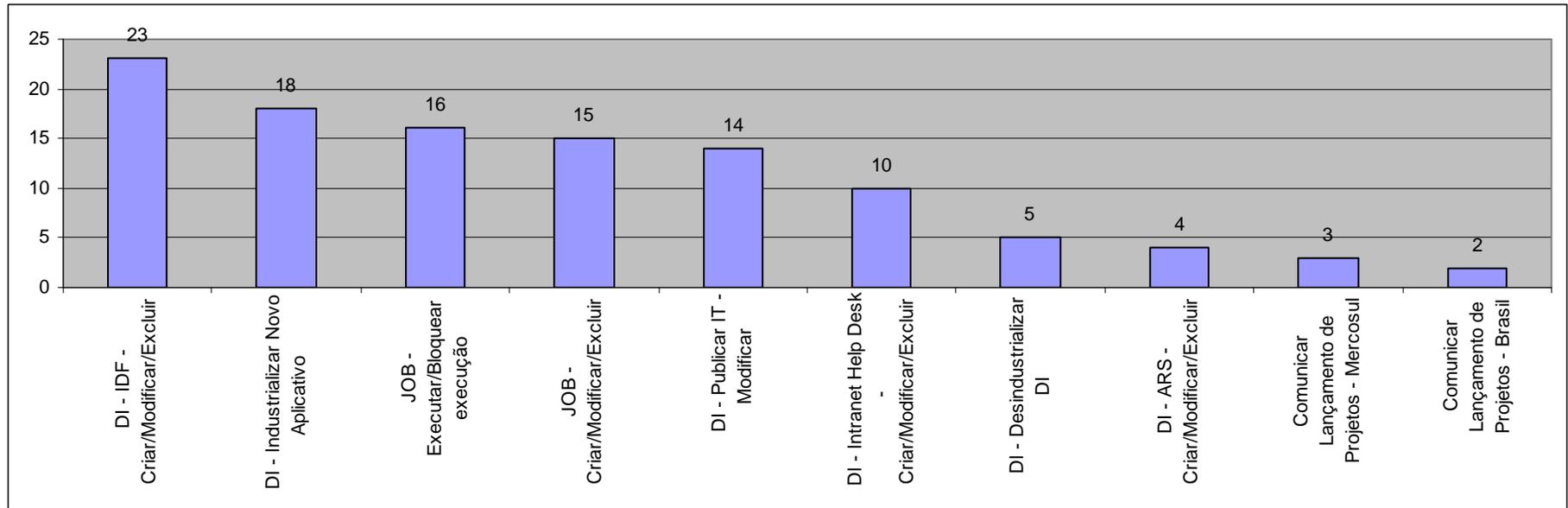


Gráfico 3 - Processos com mais requisições com retrabalho devido à QI

A Tabela 8 apresenta as dimensões que explicam as falhas de QI para os 10 processos com mais casos de retrabalho. Nas colunas têm-se os 10 processos com maior volume de casos de retrabalho devido a QI, nas linhas as dimensões de QI e na intersecção de linhas e colunas, apresentam-se as quantidades de casos que a respectiva dimensão de QI explicou o retrabalho para o respectivo processo, também é apresentado na intersecção e o percentual de casos de retrabalho com a dimensão de QI.

A somatória de casos de dimensões pode ser diferente do numero de requisições com retrabalho, disponível na Tabela 7, pela condição de que uma requisição com retrabalho pode apresentar mais de uma dimensão com falha de QI. Por exemplo, o processo “*DI – IDF – Criar/Modificar/Excluir*” teve 23 requisições com retrabalho, conforme a Tabela 7, mas nestas 23 requisições foram identificados 30 casos de falhas de QI distribuídas em 7 dimensões, conforme a Tabela 8.

Considerando o processo “*DI – Industrializar Novo Aplicativo*”, falhas de QI na dimensão “Integridade” foram encontradas em 28% das requisições com retrabalho, falhas na dimensão “acuracidade” ocorreram em 25% das requisições e falhas de QI com a dimensão “quantidade de informação apropriada” foi motivo de retrabalho em 16% das requisições deste processo.

Para o processo “*DI – IDF – Criar/Modificar/Excluir*” as mesmas dimensões ocorrem respectivamente em 7%, 17% e 37% das requisições. Sendo assim, para cada um dos processos, as dimensões de QI têm impacto distinto no retrabalho.

A dimensão “integridade” foi observada somente em requisições do processo “*DI - Industrializar Novo Aplicativo*” e a dimensão “acuracidade” somente não ocorreu no processo “*Comunicar Lançamento de Projetos – MERCOSUL*”.

Tabela 8 - Volume de retrabalho por dimensão de QI e por processo

Dimensão de QI / Processo	DI - Industrializar Novo Aplicativo		DI - IDF - Criar/Modificar/Excluir		JOB - Executar/Bloquear execução		DI - Publicar IT - Modificar		JOB - Criar/Modificar/Excluir		DI - Intranet Help Desk - Criar/Modificar/Excluir		DI - ARS - Criar/Modificar/Excluir		Comunicar Lançamento de Projetos - Mercosul		DI - Desindustrializar DI		Comunicar Lançamento de Projetos - Brasil	
Integridade	9	28%	2	7%	1	5%	4	22%	2	11%	1	9%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Acuracidade	8	25%	5	17%	13	68%	3	17%	6	33%	4	36%	2	22%	0	0%	5	100%	0	0%
Quantidade de informação apropriada	5	16%	11	37%	2	11%	7	39%	1	6%	4	36%	2	22%	1	20%	0	0%	0	0%
Interpretabilidade	3	9%	3	10%	1	5%	1	6%	2	11%	0	0%	0	0%	2	40%	0	0%	0	0%
Temporalidade	2	6%	6	20%	0	0%	2	11%	2	11%	1	9%	1	11%	0	0%	0	0%	2	100%
Credibilidade	1	3%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Valor Agregado	1	3%	0	0%	0	0%	0	0%	1	6%	0	0%	1	11%	1	20%	0	0%	0	0%
Facilidade de entendimento	1	3%	2	7%	2	11%	1	6%	1	6%	1	9%	1	11%	1	20%	0	0%	0	0%
Representação concisa	1	3%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Acessibilidade	1	3%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Relevancia	0	0%	1	3%	0	0%	0	0%	3	17%	0	0%	1	11%	0	0%	0	0%	0	0%
Representação consistente	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	11%	0	0%	0	0%	0	0%
Volume de Falhas	32		30		19		18		18		11		9		5		5		2	

Observa-se uma relação estreita entre um processo e as dimensões que apresentam falhas de QI, cada um dos processos tem sua relação própria de dimensões que explicam o retrabalho. Quando avaliados os 10 processos com maior incidência de retrabalho, observou-se a ocorrência de problemas com a dimensão “integridade” mais freqüentemente no processo “*DI – Industrializar Novo Aplicativo*” (28%). Esta mesma dimensão não gerou retrabalho nos outros 9 processos.

Por outro lado, a dimensão “acuracidade” foi encontrada em 8 dos 10 processos com mais casos, mas de forma bem distinta entre eles. No processo “*DI – Desindustrializar DI*”, 100% das ocorrências foram devido a esta dimensão. Já no processo “*DI – Publicar IT – Modificar*” o percentual foi de 17%, concluindo-se por uma grande variação no impacto desta dimensão sobre a produtividade. O Gráfico 4 apresenta esta relação de peso de cada dimensão para cada processo.

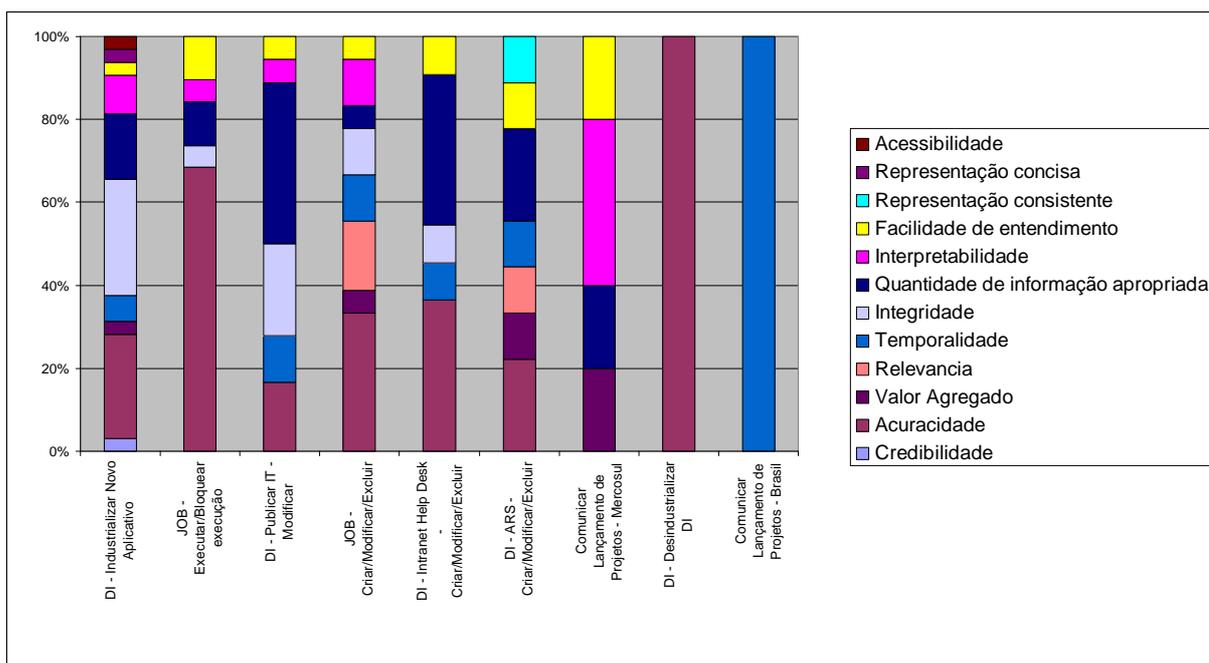


Gráfico 4 - Impacto do retrabalho nos processos por dimensão

6.2.3. Análise das principais ocorrências

O processo “*DI - Desindustrializar DI*” é o processo definido pela empresa para que um sistema de informações seja eliminado do ambiente produtivo. O processo contém atividades que garantem que todos os recursos utilizados pelo aplicativo sejam liberados. Recursos como alarmes de monitoramento, *script* para execução

do *backup* dos dados, *script* de transferências de arquivos, etc. Este processo teve um relacionamento com a dimensão “acuracidade” bastante distinto, a totalidade do retrabalho identificado foi devido a esta dimensão. Quando verificado mais detalhadamente os motivos do retrabalho, encontrou-se uma situação que se repetiu em 80% das requisições de retrabalho deste processo, e que seria, o ator da atividade “Remover backup” criou uma atividade solicitando que a informação “IPN” fosse atualizada para um valor válido, e que deveria ser realizada pelo perfil (Ator) “Coord. Orga. e Arquitetura”.

O processo que apresentou o maior volume de requisições com retrabalho devido a QI foi “DI - IDF - Criar/Modificar/Excluir”, em 23 requisições. Este processo tem a finalidade de implementar modificações na configuração de transferências de arquivos eletrônicos entre sistemas de informações e entre empresas parceiras da empresa estudada.

Nestas 23 requisições a dimensão “Quantidade de informação apropriada” foi a que mais apresentou ocorrências, com 11 casos de falhas de QI. Uma análise mais detalhada nestes 11 casos mostrou que em 64% das ocorrências o usuário criou um retrabalho para que o perfil “requisitante” informasse o “número do *dossier* de industrialização”, que apesar de previsto como atributo do processo não havia sido informada.

Uma terceira análise detalhada das ocorrências foi feita sobre as duas dimensões que mais apresentaram falhas de QI, no caso, as dimensões “quantidade de informação disponível” com 49 casos e “acuracidade” com 48 casos. A análise abordou os perfis mais sensíveis a estas duas dimensões e um conjunto de 10 processos com mais casos de retrabalho devido a QI. Para as duas dimensões avaliadas, constatou-se uma significativa concentração dos problemas de QI em um perfil, para ambas as dimensões avaliadas o segundo perfil que mais identificou casos de falhas teve um valor próximo de 50% menor que o primeiro. Quando se incluiu uma terceira dimensão nesta análise, a dimensão “integridade”, este comportamento continuou sendo percebido, conforme apresentado na Tabela 9, onde o perfil “DSIA - Gestor de Documentos” identificou 47% das falhas com a dimensão “quantidade de informação apropriada”, e o perfil “DITSU – Integrador” 12% das falhas com esta mesma dimensão.

O perfil “DITSU – Operação RdB” percebeu 42% das falhas de “acuracidade” e o perfil “DITSU – Integrador” 17%.

Quanto a dimensão “integridade”, o perfil “DSIA - Gestor de Documentos” percebeu 39% das falhas com “integridade” e o perfil “Admlog – Análise DI” 17%. A Tabela 9 apresenta maiores detalhes de como os perfis perceberam falhas de QI. Isto é, quando se tomou individualmente uma dimensão, verificou-se que um perfil específico se destacava dos demais quanto ao número de casos percebidos de falha de QI.

Tabela 9 - Casos de falhas de QI identificados por perfil

	Acuracidade	Quantidade de informação apropriada	Integridade
AdmLog - Acessos	0%	0%	0%
Admlog - Analise DI	2%	6%	17%
AdmLog - Team Leader Help Desk	2%	0%	0%
Arca - Usuário Geral	2%	2%	0%
D2I - Telecomunicaciones	0%	2%	0%
DITSU - Administração UNIX / Storage / Backup	13%	6%	9%
DITSU - Administração SAP/ SAP Basis/ DBA	4%	4%	0%
DITSU - Administração Wintel / Spot / CFT	2%	4%	4%
DITSU - Gestor Infraestrutura - Telecom	0%	10%	9%
DITSU - Integrador	17%	12%	17%
DITSU - Operação RdB	42%	4%	4%
DSIA - Gestor Comité de Projetos	0%	2%	0%
DSIA - Gestor de Documentos	17%	47%	39%

7. CONCLUSÃO

Segundo Parkinson (2004), reduzir o retrabalho é uma das 5 formas para se melhorar a produtividade, sendo que a produtividade constitui uma das principais fontes de vantagem competitiva para empresas e, em alguns casos, sinônimo de sua sobrevivência.

7.1. CONCLUSÕES EM RELAÇÃO AOS OBJETIVOS DE PESQUISA

Este estudo se propôs a estudar o assunto produtividade e QI com 3 objetivos específicos:

- a) modelar os processos existentes na área de TI da empresa estudada;

A primeira dificuldade para entender a relação entre retrabalho e QI foi como identificar de forma clara o retrabalho em processos. A resposta encontrada foi por meio da modelagem de processos, ou seja, documentar segundo uma técnica o conjunto de atividades do processo. A modelagem permitiu a identificação das atividades essenciais do processo e que estão no modelo e, portanto, e sendo o retrabalho, aquelas atividades que não estão previstas na modelagem do processo.

O presente trabalho identificou a linguagem de redes de Petri como uma forma produtiva de modelagem para os processos estudados, haja vista que viabilizou uma representação gráfica simples e eficiente para exemplificar a sequência de atividades dos processos. Ademais, os modelos são facilmente utilizados em ferramentas de computadores e estocáveis em bancos de dados, o que permite uma exploração bem ampla em ferramentas de simulação.

A modelagem dos processos tornou viável a utilização de um aplicativo de computador com a finalidade de registrar os dados das demandas de trabalho referentes ao conjunto de processos disponibilizados pela empresa estudada. O aplicativo em questão assegurou o seguimento dos processos modelados

pela tecnologia de *workflows*, ordenando assim, a sequência correta de atividades e a alocação dos responsáveis previstos no modelo.

Com base no conjunto de processos modelados por redes de Petri, no conjunto de dimensões de QI do quadro de referências, e nas informações dos usuários coletadas pelo sistema de *workflow*, a relação entre a menor produtividade e falhas na QI revelou-se significativa, pois 50% das requisições com retrabalho decorreu de falhas na QI.

b) empregar um conjunto de dimensões de QI para avaliar a produtividade em processos de TI.

O Conjunto de 15 dimensões propostas neste estudo como modelo de referência se mostrou válido para avaliação da produtividade uma vez que 12 delas foram efetivamente encontradas em casos de retrabalho e a ocorrência de falhas de QI destas dimensões representa 50,2% do retrabalho identificado.

c) identificar dimensões de QI que explicam a existência de retrabalho nos processos modelados.

Conclui-se que o retrabalho é impactado por falhas de QI, uma vez que 50,2% dos casos de retrabalho foram devido a falhas de QI, mas as dimensões com influência no retrabalho não apresentaram o mesmo nível de impacto nos processos. Isto é, processos diferentes têm o retrabalho explicado por dimensões diferentes. Segundo Lee YW (2003-4), a aplicação de diferentes tipos de conhecimento em distintas funções de um processo resulta no impacto em diferentes dimensões de QI. Ou seja, a existência de falhas de QI em uma determinada dimensão depende de qual atividade é realizada por um usuário, bem assim de quais tipos de conhecimento este usuário possui.

O estudo revelou que cada processo tem seu conjunto próprio de dimensões de QI causadoras de retrabalho e, por conseqüência, uma redução da produtividade. De modo que um aumento da produtividade pode ser atingido por meio da melhora na QI. Sendo assim, tem-se que a melhoria na

produtividade através da melhora da QI é mais efetiva quando se leva em consideração para a formulação das ações de melhoria, o conjunto específico de processos e um conjunto específico de dimensões.

Com efeito, para a melhoria da produtividade, com redução do retrabalho, não se justifica tratar um conjunto amplo de dimensões de qualidade com ações generalistas, mas sim um subconjunto de dimensões, para um subconjunto específico de processos, observado a relação de pertinência com o retrabalho.

Afinal, como apresentado na Tabela 8, que considera os 10 processos com mais retrabalho, em média encontram-se 5,4 dimensões de QI como fonte do retrabalho em cada processo. E se considerarmos somente as dimensões que individualmente significam mais de 10% do retrabalho, a média cai para 3,5 dimensões. Sendo assim, os resultados são mais efetivos se primeiro forem identificadas as dimensões que mais causam problemas a cada processo.

7.2. CONCLUSÕES GERAIS

A QI impacta na produtividade porque aumenta a quantidade de retrabalho.

Esta pesquisa sugere um processo de aumento da produtividade pela redução no retrabalho como consequência da redução dos problemas com QI.

Este processo sugerido consiste no uso do ciclo de DEMING, onde as 4 etapas são:

Na primeira etapa do ciclo, seria o reconhecimento da oportunidade, propõe-se a identificação dos processos com maior índice de retrabalho e a identificação de quais dimensões de qualidade seriam as responsáveis pelo retrabalho nestes processos. Assim, aferido o conjunto de processos e dimensões, cumpre identificar as oportunidades de melhoria, as quais serão testadas na etapa seguinte do ciclo de DEMMING.

A segunda etapa consistiria em testar as modificações nos processos identificados na etapa 1. Com a modelagem das propostas deve-se simular os modelos para a validação de suas características e a verificação das consequências das mudanças.

Não obstante, como visto neste estudo, apesar da simulação dos modelos ser importante, como as dimensões de QI estão muito ligadas aos seus usuários, é imprescindível que os testes das mudanças sejam feitos também com os usuários das informações dos processos. Nesse sentido, este estudo sugere o uso de sistemas de *workflow* para esta tarefa, pela capacidade de assegurar o respeito ao processo definido e a possibilidade de garantir a sequência correta das atividades.

Na etapa três sugere-se a avaliação dos registros coletados pelo sistema de *workflow* e a comparação com a situação anterior, a fim de identificar se houve, ou não, a melhora.

Na quarta etapa, comparando-se as expectativas nas mudanças propostas com os resultados dos testes da etapa 3, e com a confirmação, ou não, destas expectativas, cabe aplicar as mudanças definitivamente aos processos, na hipótese positiva (confirmação da melhoria); ou, no caso de insucesso, gerar novas oportunidades de melhoria, as quais dariam origem a um novo ciclo.

Uma vez que o gestor de processo tem acesso ao conhecimento de como a QI está causando retrabalho em cada processo, ele tem a possibilidade de criar ações mais efetivas e direcionar seus esforços para conseguir melhores resultados. Como visto neste estudo, cada processo tem seu conjunto de dimensões específicas que causam perda de produtividade, assim como cada dimensão mostrou-se mais percebida por um conjunto restrito de perfis. Isto significa que em planos de ações com pouco foco nestas 2 condições, os resultados serão menores e por outro lado, planos de ações mais direcionados se apresentam mais efetivos. Como exemplo, para o processo “DI - IDF - Criar/Modificar/Excluir”, um plano de ação que englobe apenas o perfil “DSIA - Gestor de Documentos” e apenas a dimensão “quantidade de informação apropriada” estaria tratando 57% das falhas de QI deste processo, e um plano de ação amplo, envolvendo todos os demais perfis e todas as demais dimensões, estaria abrangendo 43% das falhas de QI para o processo.

7.3. TRABALHOS FUTUROS

Em vista das conclusões supra, propõe-se como trabalho futuro a quantificação da carga de trabalho em horas consumida pelo retrabalho devido a falhas de QI. Um

trabalho poderá então ser realizado para se verificar as dimensões de QI que mais impactam em custo as empresa sob a forma de retrabalho. Esta informação seria relevante para uma análise de custo/benefício no momento da seleção das dimensões de QI a serem priorizadas para a redução dos problemas de QI.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALLOU, D., MADNICK, S., AND WANG, R (2004). **Assuring Information Quality**. Journal of Management Information Systems, 20, 3, 9-11

BERTO, R. M. V. S.; NAKANO, D. N. **A produção científica nos anais do encontro nacional de engenharia de produção: um levantamento de métodos e tipos de pesquisa**. In: Encontro nacional de engenharia de Produção (ENEGEP), XIX., Rio De Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: UFRJ-ABEPRO, 1999, CD-ROM.

_____. A produção científica nos anais do encontro nacional de engenharia de produção: um levantamento dos métodos e tipos de pesquisa. *Produção*, v. 9, n. 2, p. 65-75, jul. 2000.

BERTO, R. M. V. S.; NAKANO, D. N. **Metodologia da pesquisa e a engenharia de produção**. In: XVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP) e IV International Congress of Industrial Engineering (ICIE), 1998, Niterói, RJ. **Anais...Niterói: UFF/ABEPRO, out. 1998. 1 CD-ROM.**

BRYMAN, Alan. **Research methods and organization studies**. London: Unwin Hyman, London, 1989. 283 p.

BOURNE, M.; MILLS, J.; WILCOX, M.; NEELY, A.; PLATTS, K (2000). **Designing, implementing and updating performance measurement systems**. International Journal of Operations and Production Management, vol. 20, n. 7, p. 754-771, 2000.

BYRNE, Zinta S.; LEMAY, Elaine. **Different Media For Organizational Communication: Perceptions Of Quality And Satisfaction**. Journal of Business and Psychology, Vol. 21, No. 2, Winter 2006

CANHETTE, Claudio César. **Análise das menções à qualidade da informação em teses e dissertações que relatam impactos do uso de sistemas ERP**. 2004. Dissertação (Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade (FEA) - Universidade de São Paulo.

CAUCHICK Miguel, P.A. **Estudo de Caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução**, em: *Produção*, v.17, n. 1, p216-229, Jan/Abr.2007.

CHENGALUR-SMITH, I.N.; BALLOU, D.P.; PAZER, H.L. (1999). **The impact of data quality information on decision making: an exploratory analysis**. Transactions on Knowledge and Data Engineering, Volume 11, Issue 6, Nov/Dec 1999 Page(s):853 – 864

CHRISTOPHER Fox, ANANY Levitin, and REDMAN, THOMAS. **The notion of data and its quality dimensions**. Information Processing & Management Vol. 30, No. 1. pp. 9-19, 1994,

CRESWELL, J. W. **Research design: qualitative & quantitative approaches**. London: SAGE Publications, 1994

DELONE, W. D.; MCLEAN, E. R. **Information systems success: the quest for the dependent variable**. Information Systems Research, Linthicum (EUA), v. 3, n. 1, p. 60-95, Mar. 1992.

FAVARETTO, Fábio. **Experimento para análise da implantação da medição da qualidade da informação**. Produção., Abr 2007, vol.17, no.1, p.151-161. ISSN 0103-6513

FOX, Mark S. and Grüninger, Michael (1998). **Enterprise Modeling**. AI Magazine, AAAI Press, Fall, pp. 109-21.

FRANCO, Maria Amélia Santoro. **Pedagogia da Pesquisa-Ação**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 483-502, set./dez. 2005

GARZA, Andrés Gomez de Silva; Velazquez, Ana Lidia Franzoni; Morales, Víctor Cruz. **Promoting Productivity in Manufacturing Companies in Developing Countries: An Information System for Managing and Querying Knowledge Bases in the Automotive Industry in Mexico**. Information Technology for Development, 2007, Vol. 13 Issue 3, p253-268, 16p, 4 diagrams, 3bw; DOI: 10.1002/itdj.20073; (AN 25891531)

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1991.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999.

Girault, C.; Valk, R. . **Petri Nets for Systems Engineering A Guide to Modeling, Verification, and Applications**. Springer 2003. XV, 607 p.

GODOY, A. S. **Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais**. Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, mai./jun. 1995.

Greenwood, Jeremy, and Mehmet Yorukoglu. 1997. "1974." Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy 46, pp. 49–95

KOSTOGRYZOV, Andrey. **Modeling Software Tools Complex for Evaluation of Information Systems Operation Quality (CEISOQ)**, Gorodetski et al. (Eds.): MMM-ACNS 2001, LNCS 2052, pp. 90–101, 2001.

KUKOR, Kreg. **Defining True Enterprisewide Quality**. ProQuest Science Journals, May 2008, pg. 48

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2001.

LEE YW, STRONG , Diane M. (2003-4). **Knowing-Why About Data Processes and Data Quality**, Journal of Management Information & Systems, Winter 2003-4, Volume 20, N0.3, pp. 13-39.

LEE, Y. W. ; STRONG, D. M. ; BEVERLY, K. K. ; WANG, R. Y. (2001) **AIMQ: A Methodology for Information Quality Assessment**. Chestnut Hill, MA, USA - Forthcoming in Information & Management.

LEE. Y. W. et al. **AIMQ: a methodology for quality assessment**. Information & Management, Amsterdam (Holanda), v. 40, n. 2, p. 133-146, Dec. 2002.

LOTFOLLAH Najjar¹ and SCHNIEDERJANS, Marc J.. **A Quality Information Benchmarking Methodology: A US Banking Industry Empirical Study**. Quality & Quantity (2006) 40:419–433

MACEDO, Mariano de Matos. **Gestão da produtividade nas empresas: A aplicação do conceito de Produtividade Sistêmica permite determinar o valor adicionado ao processo produtivo**. revista FAE BUSINESS, n.3, set. 2002

MADNICK, Stuart; WANG, Richard; XIAN, Xiang . **The Design and Implementation of a Corporate Householding Knowledge Processor to Improve Data Quality**. Journal of Management Information Systems / Winter 2003–4, Vol. 20, No. 3, pp. 41–69.

MOTRO, Amihai e RAKOV, Igor. **Estimating the quality of data in Relational Databases**, Naumann, F. Information Quality Criteria, Quality-Driven Query Answering, LNCS 2261, pp. 29-50, 2002

NEHMY, R. M. Q., PAIM, I. **A desconstrução do conceito de “qualidade da informação”**. Ciência da Informação, v.27, n.1, p. 36-45, 1998

OLETO, Ronaldo Ronan. **Percepção da qualidade da informação**. Produção Ci. Inf. vol.35 no.1 Brasília Jan./Apr. 2006

PARKINSON, John. **The Pursuit of Productivity**. CIOInsight 04/2004. 23-24 (2004)

PALADY, P. **FMEA: Análise dos Modos de Falha e Efeitos. Prevendo e prevenindo problemas antes que ocorram**. São Paulo: IMAN, 1997.

PINHO, S.F.C, **Data Quality Evaluation Through Non-Conformity**. 2001. Tese de Mestrado, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil.

Pitsos, Steve. **Software and process reviews enable continuous improvement**. Plant Engineering. Barrington: Mar 2004. Vol. 58, Num. 3; pág. 25 (2 páginas)

QIANG Qiu, Tieyan Li, and Jit Biswas. **Improving Sensor Network Security with Information Quality**, ESAS 2005, LNCS 3813, pp. 68–79, 2005

SCHERKENBACH, William W. **O caminho de Deming para a qualidade e produtividade**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1990. 149 p. ISBN 85-85360-02X

SILVA, E. L. da; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3.ed. Florianópolis: Laboratório de ensino a distância da UFSC, 2001.

SURAJ Z., Fryc B., Matusiewicz Z., Pancierz K. **A petri net system: an overview**. Fundamenta Informaticae 71(1): 101-119, 2006.

THIOLLENT, M. ,1996. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. São Paulo: Cortez; 1996.

TREHAN, Bharat. **Changing Productivity Trends**. FRBSF Economic Letter, Number 2007-25, August 31, 2007

VERNADAT, F.B. (1996). **Enterprise Modelling and Integration: Principles and Applications**. London: Chapman & Hall.

WANG, Richard W.; STRONG, Diane M.(1996).**Beyond accuracy: What data quality means to data consumers**. Journal of Management Information Systems, Spring96, Vol. 12 Issue 4, p5, 30p, 8 charts

WANG, Richard. **A Product Perspective on Total Data Quality Management.** **Ccommunications** of the acm February 1998/Vol. 41, No. 2. p. 58 a 65

WAURZYNIA, Patrick. **AUTOMATING for Productivity.** Manufacturing Engineering. Dearborn: Oct 2005. Vol. 135, Num. 4; pág. 99 (6 páginas)

YW Lee, E Pierce, J Talburt, RY Wang, H Zhu. **A Curriculum for a Master of Science in Information Quality**, Journal of information systems education, 2007 – EDSIG, vol 18(2) p. 233 – 240

Yang, Stephen J. H.; Chen, Chyun-Chyi. **A Petri-Nets Based Approach for Workflow and Process Automation.** International Journal on Artificial Intelligence Tools 8(2): 193-205 (1999)

YIN, R. K. **Estudo de Caso – Planejamento e Métodos.** 2. ed. São Paulo: Bookman, 2001.

APÊNDICE A – ROTEIRO DE AVALIAÇÃO

Para cada requisição avaliada foi avaliado se cada uma das 15 dimensões consideradas neste estudo explica à necessidade da atividade não prevista na modelagem do processo ligada a respectiva requisição avaliada

Para cada requisição, responder 0 ou 1 para cada uma das 15 dimensões, sendo zero se a dimensão avaliada não foi o motivo da criação de atividades na requisição e 1 se a atividade foi criada devido a um problema de QI na respectiva dimensão.

P1: A atividade que caracteriza a não conformidade existe devido à dimensão Credibilidade?

Atribuir 1 se a razão que levou o usuário a criar uma atividade foi devido ao mesmo não acreditar ou crer na informação que está disponível na requisição.

P2: A atividade que caracteriza a não conformidade existe devido à dimensão Acuracidade?

Atribuir 1 se a razão que levou o usuário a criar uma atividade foi devido ao mesmo não considerar a informação é correta e precisa.

P3: A atividade que caracteriza a não conformidade existe devido à dimensão Objetividade?

Atribuir 1 se a razão que levou o usuário a criar uma atividade foi devido ao mesmo não considerar a informação imparcial

P4: A atividade que caracteriza a não conformidade existe devido à dimensão Reputação?

Atribuir 1 se a razão que levou o usuário a criar uma atividade foi devido ao mesmo não considerar a informação de fonte da informação e do conteúdo confiáveis

P5: A atividade que caracteriza a não conformidade existe devido à dimensão Valor Agregado?

Atribuir 1 se a razão que levou o usuário a criar uma atividade foi devido ao mesmo não considerar vantagens proporcionadas pelo uso da informação

P6: A atividade que caracteriza a não conformidade existe devido à dimensão Relevancia?

Atribuir 1 se a razão que levou o usuário a criar uma atividade foi devido ao mesmo não considerar a informação

P7: A atividade que caracteriza a não conformidade existe devido à dimensão Temporalidade?

Atribuir 1 se a razão que levou o usuário a criar uma atividade foi devido ao mesmo não considerar a informação útil e aplicável para a tarefa a ser executada.

P8: A atividade que caracteriza a não conformidade existe devido à dimensão Integridade?

Atribuir 1 se a razão que levou o usuário a criar uma atividade foi devido ao mesmo não considerar a informação como sendo em profundidade e amplitude suficientes para a execução da tarefa

P9: A atividade que caracteriza a não conformidade existe devido à dimensão Quantidade de informação apropriada?

Atribuir 1 se a razão que levou o usuário a criar uma atividade foi devido ao mesmo não considerar a informação como em volume apropriado para a execução da atividade

P10: A atividade que caracteriza a não conformidade existe devido à dimensão Interpretabilidade?

Atribuir 1 se a razão que levou o usuário a criar uma atividade foi devido ao mesmo não considerar a informação definida de forma clara, usando uma linguagem símbolos e unidades adequadas,

P11: A atividade que caracteriza a não conformidade existe devido à dimensão Facilidade de entendimento?

Atribuir 1 se a razão que levou o usuário a criar uma atividade foi devido ao mesmo não considerar a informação de fácil compreensão

P12: A atividade que caracteriza a não conformidade existe devido à dimensão Representação consistente?

Atribuir 1 se a razão que levou o usuário a criar uma atividade foi devido ao mesmo não considerar a informação apresentada em formatos consistentes entre si

P13: A atividade que caracteriza a não conformidade existe devido à dimensão Representação concisa?

Atribuir 1 se a razão que levou o usuário a criar uma atividade foi devido ao mesmo considerar a informação resumida

P14: A atividade que caracteriza a não conformidade existe devido à dimensão Acessibilidade?

Atribuir 1 se a razão que levou o usuário a criar uma atividade foi devido ao mesmo não considerar a informação de fácil acesso ou pouca rapidez de recuperação da informação

P15: A atividade que caracteriza a não conformidade existe devido à dimensão Segurança de acesso?

Atribuir 1 se a razão que levou o usuário a criar uma atividade foi devido ao mesmo não considerar que as informações possuem adequada restrição de acesso, de forma a assegurar a sua segurança

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)