



Universidade de Brasília

Instituto de Ciências Exatas
Departamento de Ciência da Computação

**Proposta de Gerenciamento de Risco Aplicado ao
Processo de Registro e Cadastro dos Profissionais de
Enfermagem no Sistema Cofen/Coren segundo a
Norma ABNT NBR ISO 31000**

Matheus M. Cruz

Dissertação apresentada como requisito parcial
para conclusão do Mestrado Profissional em Computação Aplicada

Orientador

Prof. Dr. João Carlos Félix

Coorientador

Prof. Dr. João Mello da Silva

Brasília
2014

Universidade de Brasília — UnB
Instituto de Ciências Exatas
Departamento de Ciência da Computação
Mestrado Profissional em Computação Aplicada

Coordenador: Prof. Dr. Marcelo Ladeira

Banca examinadora composta por:

Prof. Dr. João Carlos Félix (Orientador) — CIC/UnB
Prof. Dr. Edgard Costa Oliveira — FGA/UnB
Prof. Dr. Marcelo Felipe Moreira Persegona — Senac/DF

CIP — Catalogação Internacional na Publicação

Cruz, Matheus M..

Proposta de Gerenciamento de Risco Aplicado ao Processo de Registro e Cadastro dos Profissionais de Enfermagem no Sistema Cofen/Coren segundo a Norma ABNT NBR ISO 31000 / Matheus M. Cruz. Brasília : UnB, 2014.

109 p. : il. ; 29,5 cm.

Dissertação (Mestrado) — Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

1. Gestão de Risco (GR), 2. ABNT NBR ISO 31000, 3. Processo de Registro Profissional; Conselho Federal de Enfermagem (Cofen)

CDU 004.4

Endereço: Universidade de Brasília
Campus Universitário Darcy Ribeiro — Asa Norte
CEP 70910-900
Brasília-DF — Brasil

Dedicatória

Dedico este trabalho a minha família pelo amor, carinho e incentivo em todos os momentos. Aos meus amigos pelo apoio incondicional. Aos professores pelo fato de estarem dispostos a ensinar. Aos orientadores pela paciência demonstrada no decorrer do trabalho. Enfim a todos que de alguma forma tornaram este caminho mais fácil de ser percorrido.

Agradecimentos

Agradeço a Deus pela oportunidade de estar realizando esta pesquisa. A minha família, pelo incentivo e colaboração, principalmente nos momentos de dificuldade. Aos novos amigos do MPCA que compartilharam esse caminho e apoiaram em todos os momentos. Aos colegas do Cofen pela cumplicidade durante essa jornada. Ao amigo Marcelo Persegona pela ajuda e confiança. Ao Prof. Joca pela orientação e paciência no decorrer dessa pesquisa.

Resumo

Esta pesquisa teve o objetivo de contribuir para a diminuição dos riscos envolvidos no processo de registro e cadastro dos profissionais de enfermagem do Sistema CofenCoren. Foram utilizados procedimentos metodológicos semi-quantitativos e exploratórios de normas de riscos, originados da ABNT NBR ISO 31000. O Gerenciamento de Riscos (GR) é fundamental para o sucesso no cumprimento da missão da organização pública em entregar serviços de qualidade para o cidadão. Além disso, outro grande desafio dos gestores do referido processo organizacional é a análise dos fatos já decorridos no processo. Para isso a análise deve ser feita com ferramentas e dados disponíveis, detectando tendências e tomando decisões eficientes no tempo correto. Partindo deste princípio, foi também proposto um sistema de *Business Intelligence* (BI) à autarquia.

Palavras-chave: Gestão de Risco (GR), ABNT NBR ISO 31000, Processo de Registro Profissional; Conselho Federal de Enfermagem (Cofen)

Abstract

This study aimed to contribute to reducing the risks involved in the registration of nursing from the system Cofen/Coren. Semi-quantitative and exploratory procedures methodological standards risks, derived the ABNT NBR ISO 31000 have been used. The Risk Management (GR) is essential for success in the fulfillment of the public organization's mission to deliver quality services to the citizen. In addition, another major challenge for managers of that organizational process is the analysis of the facts already elapsed in the process. For this analysis should be done with tools and available data, detecting trends and taking effective decisions at the correct time. On this basis, it was also proposed a system for Business Intelligence (BI) to the local authority.

Keywords: Risk Management, ABNT NBR ISO 31000, Registration Process of Professional Nursing, Conselho Federal de Enfermagem (Cofen)

Sumário

Glossário	xiv
1 Introdução	1
1.1 Definição do Problema	3
1.2 Justificativa	4
1.3 Objetivo Geral	5
1.4 Objetivos Específicos	5
1.5 Solução Proposta	6
1.6 Metodologia	6
1.7 Resultados Esperados	7
1.8 Organização do Trabalho	7
2 Revisão da Literatura - Riscos	8
2.1 Riscos - Conceitos	8
2.2 PMBOK – Visão sobre Riscos	10
2.2.1 Como Identificar Riscos	10
2.3 ABNT NBR ISO 31000 – Norma de Gestão de Risco (GR)	14
2.3.1 O modelo de riscos ABNT NBR ISO 31000	15
2.3.2 ABNT NBR ISO GUIA 73 – Gestão de Risco – Vocabulário	15
2.3.3 ABNT NBR ISO 31010 – Técnicas de Avaliação de Riscos	17
2.3.4 Diferenças e Similaridades entre PMBOK e ABNT NBR ISO 31000	17
2.3.5 Por que a escolha da ABNT NBR ISO 31000 como abordagem a ser seguida na GR	18
3 Revisão de Literatura – Sistema de Business Intelligence (BI)	23
3.1 Data Warehouse (DW)	27
3.1.1 Fases do Desenvolvimento do Data Warehouse	29
3.1.2 Esquema Estrela de Banco de Dados	30
3.2 OLAP (On Line Analytical Processing)	31
3.2.1 Tipos de Sistemas OLAP	34

3.2.2	Slice and Dice, Drill-Down, Drill-Up	35
3.3	Data Mining	35
3.4	Web Warehousing	37
3.5	Sistema de Informação Geográfica (SIG)	38
3.5.1	Sistema de Informação Geográfica – SIG para auxiliar à Tomada de Decisão	39
3.5.2	Banco de Dados Geográficos	40
4	Proposta de Aplicação da Gestão de Risco	42
4.1	Etapas do Estudo de Caso	42
4.2	O Processo de Registro e Cadastro dos Profissionais de Enfermagem	46
4.2.1	Caracterização do Processo de Registro e Cadastro Profissional	47
4.3	Estabelecimento do Contexto	50
4.3.1	Contexto Interno	50
4.3.2	Contexto Externo	53
4.4	Identificação de Riscos	53
4.5	Análise de Riscos	55
4.6	Avaliação de Riscos	58
4.7	Tratamento de Riscos	62
4.8	Resultados Obtidos	63
5	Desenvolvimento da Ferramenta de <i>Business Intelligence</i> (BI)	65
5.1	Data Warehouse (DW)	67
5.2	OLAP (On Line Analytical Processing)	70
5.3	Web Warehouse	71
5.4	Sistema de Informação Geográfica (SIG)	73
5.5	Resultados Obtidos	76
6	Conclusões	79
6.1	O Desenvolvimento do Projeto e seus Resultados	80
6.2	Sugestão de trabalhos e atividades futuras	81
	Referências	82
	A Ferramentas de Avaliação de Risco	87
	B Formato dos arquivos fontes	91
	C Comandos SQL	93

Lista de Figuras

1.1	Sistema Cofen/Conselhos Regionais de Enfermagem [11].	2
1.2	Três atividades típicas da gestão de risco [37].	3
2.1	Visão geral do gerenciamento de riscos do projeto [50].	11
2.2	Estrutura analítica de riscos. [50].	13
2.3	Relacionamentos entre os princípios da GR, estrutura e processo. [15] . . .	16
3.1	Arquitetura Clássica de um Data Warehouse. [57]	30
3.2	Modelo Dimensional de banco de dados utilizando Esquema Estrela e um Exemplo. [41]	32
3.3	Modelo de Banco de Dados Multidimensional – Tridimensional [41]	34
3.4	Arquitetura de Sistemas de Informações Geográficas – SIG. [28]	39
3.5	Modelo Georelacional. [43]	40
3.6	Visualização de dados geométricos e alfanuméricos na mesma tabela. [43] .	41
4.1	Estrutura da Gestão do Risco. [17]	43
4.2	Fluxograma do Processo de Registro e Cadastro dos Profissionais de Enfermagem do Sistema Cofen/Coren.	48
4.3	Matriz SIPOC do processo de Registro e Cadastro Profissional.	49
4.4	Percentual dos Riscos Identificados.	57
4.5	Hierarquia dos Riscos Identificados e Acumulado de Impactos.	61
5.1	Proposta de Redução do Risco de Falta de Informação.	66
5.2	Esquema de integração de dados para a Base Nacional de Enfermagem. . .	68
5.3	Criação e carregamento do DW da Enfermagem utilizando o Pentaho BI. .	69
5.4	Padronização dos campos utilizados no DW da Enfermagem utilizando o Pentaho Data Integration (PDI).	70
5.5	Esquema Estrela do Data Warehouse da Enfermagem Brasileira.	71
5.6	Desenvolvimento do Cubo HOLAP utilizando o PSW (Tela do Sistema Pentaho Schema Workbench - PSW)	72
5.7	Arquitetura de componentes dos serviços da plataforma Pentaho [37]. . . .	73

5.8	Plataforma de acesso ao DW da Enfermagem Brasileira - Tela de acesso ao Pentaho BI Suite.	74
5.9	Padronização do Geocódigo utilizado no desenvolvimento do SIG.[14] . . .	74
5.10	Cartogramas produzidos utilizando o DW da Enfermagem.	77
5.11	Porcentagem de inscrições de profissionais de enfermagem por categoria profissional no Brasil, em 2011.	78
C.1	Comandos SQL	93
D.1	Consultas SQL	94

Lista de Tabelas

2.1	Comparativo das ferramentas e técnicas para o gerenciamento dos riscos - PMBOK e ISO 31010.[5]	19
2.2	Comparativo das ferramentas e técnicas para o gerenciamento dos riscos - PMBOK e ISO 31010 (Continuação).[5]	20
3.1	Comparação entre Sistemas Operacionais (OLTP) e Analíticos (OLAP).[41]	25
3.2	Características e capacidades dos sistemas OLAP.[8][48]	33
4.1	Aplicabilidade das ferramentas utilizadas para o processo de avaliação de riscos.[17]	45
4.2	Aplicabilidade das ferramentas utilizadas para o processo de avaliação de riscos (Continuação). [17]	46
4.3	Tabela explicativa da “Gestão de Risco” como fonte de orientação de riscos durante a fase de análise. [13]	56
4.4	Níveis de Risco Associado (Probabilidade x Severidade x Relevância) . . .	57
4.5	Crítérios de Comparação entre os Riscos	59
4.6	Comparação entre os Riscos Identificados	60
4.7	Proposta para Tratamento do Riscos Identificado como “Ausência de informações que auxiliem aos gestores nas tomadas de decisões”	64
5.1	Inscrições de profissionais de Enfermagem por categoria no Brasil, em 2011.	77
A.1	Atributos de uma seleção de ferramentas de avaliação de riscos [17].	87
A.2	Atributos de uma seleção de ferramentas de avaliação de riscos (Continuação).[17]	88
A.3	Atributos de uma seleção de ferramentas de avaliação de riscos (Continuação).[17]	89
A.4	Atributos de uma seleção de ferramentas de avaliação de riscos (Continuação).[17]	90

Glossário

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

APF - Administração Pública Federal.

BI - Business Intelligence.

BSD - Berkeley Software Distribution.

CF - Constituição Federal.

CGTI - Coordenação Geral de Tecnologia da Informação.

CNES - Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde.

COBIT - Control Objectives for Information and related Technology.

Cofen - Conselho Federal de Enfermagem.

Coren - Conselho Regional de Enfermagem.

DATASUS - Departamento de Informática do SUS.

DRC - Departamento de Registro e Cadastro.

DTIC - Departamento de Tecnologia da Informação e Comunicação.

DW - Data Warehouse.

e-PING - Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico.

ETL - Extract, Transform, Load.

FA - Fortemente Aplicada.

GESPUBLICA - Gestão Pública.

GIS - Geographic Information System.

GR - Gestão de Risco.

HOLAP - Hybrid On Line Analytical Processing.

HTML - HyperText Markup Language.

HTTP - Hypertext Transfer Protocol.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

IEC - International Electrotechnical Commission.

IES - Instituições de Ensino Superior.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa.

IRPF - Imposto de Renda de Pessoa Física.

ISO - International Organization for Standardization.

JDBC - Java Database Connectivity.

KDD - Knowledge Discovery in Databases.

MDX - Multidimensional Expressions.

MMA - Ministério de Meio Ambiente.

MOLAP - Multidimensional On-Line Analytical Processing.

MPOG - Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão.

MS - Microsoft.

NBR - Norma Brasileira.

ODBC - Open Database Connectivity.

OLAP - On Line Analytical Processing.

OLTP - On Line Transaction Process.

PDCA - Plan, Do, Control e Action.

PDI - Pentaho Data Integration.

PDTI - Plano Diretor de Tecnologia da Informação.

PE - Planejamento Estratégico.

PMBOK - Project Management Body of Knowledge.

PMI - Project Management Institute.

PPA - Plano Plurianual.

PSR - Probabilidade, Severidade e Relevância.

PSW - Pentaho Schema Workbench.

RDBMS - Relational Database Management System.

ROLAP - Relational On-Line Analytical Processing.

RT - Representantes Técnicos.

SGBD - Sistema de gerenciamento de banco de dados.

SIG - Sistema de Informação Geográfica.

SIPOC - Suppliers, Inputs, Process, Outputs, Customer.

SOX - SSarbanes Oxly.

SRF - Secretaria da Receita Federal.

SWOT - Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats.

TI - Tecnologia da Informação.

WOLAP - Web On Line Analytical Processing.

Capítulo 1

Introdução

Muito embora a Constituição Federal tenha estabelecido a liberdade de profissão, a Lei pode exigir que, naquelas profissões em que se busca preservar a vida, a saúde, a liberdade e a honra, o profissional esteja submetido ao controle ético de um Conselho Profissional (art. 5º, inciso XIII, da CF). Sem a inscrição no Conselho, o profissional não pode exercer a profissão para a qual se habilitou.

Assim, a existência dos Conselhos de Fiscalização das Atividades Profissionais está intrinsecamente ligada à proteção da coletividade contra os leigos inabilitados como também dos habilitados sem ética, o que é feito pela fiscalização técnica, em conformidade com os regulamentos determinados por Lei.

Para atender a esse interesse da sociedade, os conselhos cobram de seus profissionais um tributo, também conhecido por anuidade profissional. Diferentemente de qualquer outro sistema brasileiro, quem define as regras de cada profissão são os próprios profissionais, não havendo qualquer ingerência governamental nesse aspecto. Afinal, ninguém melhor do que os próprios profissionais para saber de sua profissão. A Lei prevê regras democráticas para a escolha desses profissionais, já que os conselheiros são eleitos pela própria classe.

Os conselhos profissionais são órgãos públicos descentralizados, dotados de personalidade jurídica de direito público e sujeito à fiscalização do Tribunal de Contas da União.

O Sistema Cofen/Conselhos Regionais de Enfermagem (Sistema Cofen/Conselhos Regionais) está composto de um Conselho Federal de Enfermagem (Cofen) localizado na cidade de Brasília/DF, 26 Conselhos Regionais de Enfermagem (Coren) localizados nas capitais de cada estado, no Distrito Federal e mais 107 subseções distribuídas pelo território nacional, conforme Figura 1.1.

O Sistema Cofen/Coren é o 2º maior conselho profissional do Brasil, com aproximadamente 1.430.000 (um milhão quatrocentos e trinta mil) profissionais registrados, atrás apenas da classe dos metalúrgicos.

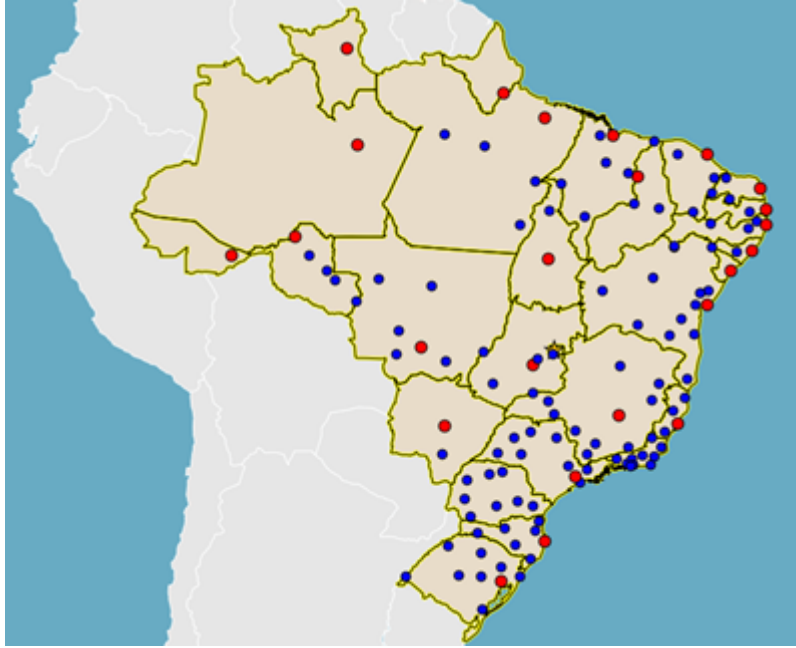


Figura 1.1: Sistema Cofen/Conselhos Regionais de Enfermagem [11].

Um dos processos organizacionais mais críticos do Sistema Cofen/Coren é o de Registro e Cadastro Profissional. Em que o profissional comprova as habilidades requeridas e recebe um número de identificação que o habilita para o exercício profissional de enfermagem.

A melhoria contínua de processos organizacionais, que se constitui como um dos princípios da visão contemporânea da qualidade, vem sendo apontada por diversos autores como uma importante componente da racionalização dos gastos públicos no Brasil. [3] [44] [24]

A busca pela qualidade dos processos vem exigindo cada vez mais das organizações a capacidade de lidar com altos graus de riscos em seus Planos Estratégicos, Programas, Projetos e Processos Finalísticos, tanto no setor público quanto no setor privado. [27]

E, a utilização de processos eficazes é fundamental para o gerenciamento de riscos e a prevenção de crises organizacionais.

O conceito de risco, na sua definição mais primitiva, corresponde à multiplicação das suas duas variáveis típicas, que são: a probabilidade de um evento ocorrer e o impacto resultante da sua ocorrência [26]. Esta multiplicação é algumas vezes complementada com variáveis paralelas relativas a características próprias dos contextos em causa.

Gerir risco, genericamente, compreende três principais atividades (ver Figura 1.2). Uma primeira caracterizada por uma análise contextual, da qual deve decorrer a identificação de eventos de risco. Uma segunda onde os eventos de risco identificados devem ser analisados em ordem às suas variáveis típicas, probabilidade e impacto, no sentido de se inferir a intensidade do risco, de forma a proporcionar uma avaliação. E uma terceira

que compreende a reação aos eventos de risco mediante a avaliação previamente efetuada. [59]



Figura 1.2: Três atividades típicas da gestão de risco [37].

A Norma Internacional ISO 31000 trata da gestão de riscos e estabelece, em detalhes, a concepção do processo de gerenciamento de riscos. A ISO 31000 é a consolidação de uma estrutura ou processo para gerenciar riscos, podendo ser adaptada por qualquer organização.

Diante do exposto, ficou definido como eixo da pesquisa a “Gestão de Risco aplicada ao Processo de Registro e Cadastro dos Profissionais de Enfermagem no Sistema Cofen/Coren segundo a ISO 31000”.

1.1 Definição do Problema

A discussão da gestão de riscos ainda é incipiente na Administração Pública nacional e, ainda é restrita a uma presença mais acentuada nos setores que lidam com o Sistema Financeiro e naqueles que atuam em desastres naturais. [42]

O paradigma de risco tem um caráter contingencial, de equilíbrio das tensões, pois supera a ilusão de uma administração pública puramente voltada para os resultados, que ignora a vinculação dos produtos aos processos. Uma visão de riscos na gestão fornece um foco no que realmente é importante, dimensionando de que modo essas possibilidades poderão afetar a organização, atuando sobre os processos que envolvem as questões mais relevantes, com as vantagens de uma abordagem preventiva, sem enrijecer a gestão.

Como um pressuposto para a gestão voltada para o risco, a organização precisa se preocupar com os seus rumos, ter visão estratégica, objetivos estabelecidos e constância na ação dos dirigentes. Risco só faz sentido quando se pensa no pósterio, quando o gestor tem uma visão futura da própria organização. A gestão de riscos equilibra o aprendizado do passado com as demandas do presente e os desafios do futuro. [42]

Na busca de se obter um equilíbrio entre as metas de uma organização e os riscos a ela vinculados, o gerenciamento de riscos procura mitigar situações que possam afetar a geração de valor da organização aos seus stakeholders, o que, no caso público, envolve a sociedade em suas diversas matizes. Assim, o gerenciamento de riscos visa, no âmbito da gestão pública, maximizar os recursos na promoção de um serviço público de qualidade, diante da incerteza inerente à gestão.

A preocupação com os riscos, desde a formulação de um programa governamental vinculado a uma política pública, por exemplo, garante de forma preventiva e eficiente a identificação dos possíveis obstáculos à execução daquele programa, sua probabilidade de ocorrência e qual o impacto de sua ocorrência nos objetivos programáticos, delimitando as medidas preventivas a serem adotadas em uma dimensão realista, diante dos riscos identificados.

Sendo assim, foi definido o seguinte problema de pesquisa: **Desconhecimento dos riscos envolvidos no processo de registro e cadastro dos profissionais de Enfermagem do Sistema Cofen/Coren.**

Para tratar tal tema, este trabalho apresentará algumas definições sobre Gerenciamento de Risco e, depois aplicará uma metodologia, já consagrada, ao Processo de Registro e Cadastro dos Profissionais de Enfermagem, para desenvolvimento de um Plano de Gestão de Risco.

1.2 Justificativa

Organizações existem para atingir propósitos que resultam em entregas de serviços ou produtos. Qualquer que seja este propósito, esta entrega de serviços e o atingimento dos seus objetivos estão cercados por incertezas que podem gerar ameaças ao sucesso ou oportunidade de melhoria, e devem ser gerenciadas de forma estruturada.

Riscos, quando não gerenciados adequadamente, ameaçam o atingimento dos objetivos, o cumprimento dos prazos, o controle dos custos e da qualidade de um programa, projeto ou entrega de serviços aos cidadãos.

Assim sendo, o gerenciamento de riscos é fundamental para o sucesso no cumprimento da missão da organização pública em entregar serviços de qualidade para o cidadão.

O gerenciamento de riscos pode ajudar as organizações a melhorar a eficiência, eficácia e efetividade de diversas formas, como por exemplo:

- melhoria na entrega de serviços ao cidadão;
- melhor utilização de recursos;
- melhor planejamento e melhor gerenciamento de programas e projetos.

Tanto cidadãos quanto a sociedade perdem tempo e dinheiro, se programas de governo e serviços públicos associados não são entregues de forma adequada e em tempo hábil.

O bom gerenciamento de riscos contribui também para aumentar a confiança do cidadão: (a) na capacidade do Governo de entregar os serviços prometidos; (b) no sistema de governança; e (c) na utilização adequada dos recursos públicos. [27]

A reputação das organizações governamentais nas diversas esferas sofre quando seus programas, projetos e serviços não atendem às expectativas de seus públicos alvos.

Em resumo, um bom gerenciamento de riscos resulta em:

- melhor chance de entrega de serviços no prazo, no custo e na qualidade esperada;
- redução de surpresas e crises;
- aumento de chances de sucesso de Programas e Projetos governamentais;
- maior transparência.

1.3 Objetivo Geral

Proposta de uma solução que auxilie na Gestão de Risco do processo de registro e cadastro dos profissionais de Enfermagem do Sistema Cofen/Coren.

1.4 Objetivos Específicos

1. Estudar as abordagens existentes de Gestão de Risco e eleger uma para que possa ser aplicada ao Conselho Federal de Enfermagem (Cofen).
2. Analisar o Processo de registro e cadastro dos profissionais de Enfermagem do Sistema Cofen/Coren sobre a ótica da Gestão de Risco.
3. Aplicar a abordagem de Gestão de Risco, que foi selecionada no objetivo 1, ao Processo de Registro e Cadastro dos Profissionais Enfermagem do Sistema Cofen/Coren.
4. Implementar uma ferramenta de gestão que auxilie aos gestores do Cofen nas tomadas de decisões.

1.5 Solução Proposta

Propõe-se a implementação de uma ferramenta de Gestão de Risco cujo objetivo é a minimização dos riscos envolvidos no Processo de Registro e Cadastro Profissional do Sistema Cofen/Coren seguindo uma abordagem já consagrada de Gerenciamento do Risco.

Ou seja, o objeto a ser entregue será um Sistema de GeoBI, com o foco no Processo de Registro e Cadastro Profissional, objetivando a minimização de Riscos.

1.6 Metodologia

Para alcançar o primeiro objetivo específico foram usadas como referência as normas ABNT NBR ISO 31000 - Gestão de Riscos - Princípios e Diretrizes, ABNT NBR ISO GUIA 73 - Gestão de Riscos - Vocabulário e ABNT NBR ISO 31010 - Gestão de Riscos - Técnicas para o processo de avaliação de Riscos e o Guia de Boas Práticas na Gestão de Projetos, PMBOK do Project Management Institute (PMI).

Alguns trabalhos foram utilizados como referência nesta fase. Gaffo (2012) [23] foi usado como fonte de comparação entre as metodologias ISO 31000 versus PMBOK. Já Pinto (2012)[21], expôs as dificuldades enfrentadas na implantação do Gerenciamento de Risco. A visão adotada por Netto (2013)[4] também foi considerada devido ao enfoque da Gestão de Risco em organizações do setor público.

Apesar de Gaffo (2012)[23], Pinto (2012)[21] e Netto (2013)[4] não terem aplicado a Gestão de Risco (GR) em processos organizacionais especificamente, os trabalhos contribuíram para escolha de uma metodologia que pudesse ser aplicada ao processo de Registro e Cadastro Profissional do Cofen.

Para o segundo objetivo de pesquisa foi elaborada uma caracterização descritiva a partir da análise documental, entrevista com os envolvidos e coleta de dados de sistemas de tecnologia da informação utilizados no processo. No terceiro objetivo específico foi utilizado o método de pesquisa, Estudo de Caso, e aplicada a metodologia ABNT NBR ISO 31000 [15], ao Processo do Cofen, para a implantação do Gerenciamento do Risco. Como referencial foi utilizado o Estudo de Caso do Ministério da Saúde / DATASUS (2013)[13].

Em relação ao quarto objetivo específico, desenvolvimento do Sistema de Business Intelligence (BI) com análise geoespacial para o Cofen, será aplicada a metodologia proposta por Barbieri (2001)[9] e Serra (2002)[36] no que se refere a BI, já no que se refere à sistema de informação geográfica (SIG), será adotada a metodologia proposta por Câmara (2003)[28].

1.7 Resultados Esperados

Em consequência da utilização prática do trabalho apresentado, são resultados esperados para o Processo de Registro e Cadastro Profissional no âmbito do Sistema Cofen/-Coren:

- Identificação dos riscos do processo;
- Visualização e percepção de itens que impactam o processo de registro, mas que não são gerenciados por desconhecimento;
- Incentivo à melhoria do detalhamento dos riscos pelo órgão;
- Maior envolvimento dos interessados, que poderão perceber impactos;
- Melhor gestão do processo;
- Menor gasto com a operacionalização do processo, aliado a uma melhor qualidade;
- Diminuição do gasto público (otimização do processo).
- Base Nacional dos Profissionais de Enfermagem; (DW da Enfermagem Brasileira)
- Informações sobre o universo de profissionais de Enfermagem;
- Subsídios de informações e conhecimentos sobre a Enfermagem Brasileira para o processo decisório dos dirigentes do Sistema Cofen – Conselhos Regionais de Enfermagem; e
- Subsídios para confecção de políticas públicas de saúde e Enfermagem.

1.8 Organização do Trabalho

Para construção do trabalho será realizada, no capítulo 2 e 3, uma revisão de literatura mais atualizada e disponível possível das áreas relacionadas, isto é:

- Riscos (Conceitos e Visões) e Normas de Riscos (Capítulo 2)
- Business Intelligence (BI) e Sistema de Informação Geográfico - SIG (Capítulo 3)

No Capítulo 4 analisa-se o estudo de caso em que se detalha a aplicação a abordagem de Gestão de Risco ISO 31000 ao Processo de Registro e Cadastro dos Profissionais de Enfermagem do Sistema Cofen/Coren.

No Capítulo 5 será descrito o desenvolvimento do sistema de Business Intelligence (BI) com Análise Geoespacial implantado no Cofen.

No Capítulo 6, as conclusões e recomendações do estudo, indicando os possíveis caminhos a serem seguidos a partir deste trabalho.

Capítulo 2

Revisão da Literatura - Riscos

Nesta seção faz-se uma revisão da literatura dos tópicos abordados neste estudo. Primeiramente conceitua-se risco, na sequência são abordados o gerenciamento de riscos (GR) no PMBOK e na ISO 31000.

2.1 Riscos - Conceitos

Após grandes escândalos corporativos como os casos das empresas Xerox, Enron, World.com por volta de 2002, as organizações perceberam a importância de práticas institucionais que enfatizem a transparência e a ética, criando a demanda por boas práticas de governança do mundo inteiro, em busca da diminuição de riscos em diversos sentidos. Esse marco, trouxe a implementação de controles internos, com a utilização da SOX - Sarbanes Oxley [35].

Foi nesse período que o assunto “risco” foi tratado com mais atenção pelas organizações. O tema é amplo e possui diversas origens no mundo. Em função da existência de várias fontes de informação é possível que a GR possua definições ambíguas.

Segundo a ABNT NBR ISO 31000 [15], o conceito de riscos pode assim ser definido:

"Organizações de todos os tipos e tamanhos enfrentam influências e fatores internos e externos que tornam incerto se e quando elas atingirão seus objetivos. O efeito que essa incerteza tem sobre os objetivos da organização é chamado de risco."

Para Gimenes (2003) [10], identificar os riscos pode não ser uma tarefa simples, pois, as ameaças e incertezas que podem gerar prejuízos às organizações são muito mais abrangentes do que se poderia imaginar à primeira vista.

De Cicco (1985) [25] considera que o risco é uma combinação da probabilidade de ocorrência e das consequências de um evento perigoso especificado (acidente ou incidente). Segundo o autor, existem dois elementos básicos: 1) a probabilidade de um perigo ocorrer e 2) as consequências de um evento perigoso.

A palavra risco, segundo Bernstein (1996)[49], tem origem no italiano antigo *risicare* cujo significado é ousar, levando à conclusão de que o risco é uma escolha e não um destino. Portanto, se o risco é uma opção, envolvendo uma tomada de decisão, essa decisão, que possui consequências importantíssimas para o futuro das instituições, deve ser baseada em critérios coerentes e mensuráveis [33].

Bernstein (1996) [49] afirma ainda que a capacidade de definir o que poderá acontecer no futuro e de optar entre várias alternativas é importante às organizações e que essa capacidade de administrar o risco e de fazer opções ousadas e de inovar é que formam elementos chaves da energia que impulsionam o sistema econômico.

Marshall (2002)[7] recomenda distinguir o termo risco de incerteza. Para o autor, risco é algo já experimentado, apresentando base histórica de informações e aceito por antecipação ao processo de investimento, constituindo-se assim numa ação consciente. Já a incerteza refere-se à imprevisibilidade de um fenômeno por total desconhecimento.

O autor ainda ressalva que risco se aplica a resultados que, embora não certos, tenham probabilidades que possam ser estimadas pela experiência ou por dados estatísticos e a incerteza está presente quando o resultado não pode ser previsto, nem mesmo em um sentido probabilístico.

Processos de gestão de riscos utilizam informações de fontes variadas como dados sobre ativos e suas vulnerabilidades, registros de sistemas, decisões gerenciais, dentre outros. Desta forma, recursos que possam auxiliar na manipulação de informações deste complexo arcabouço constituem necessidades reais e relevantes a serem consideradas [20].

Diversos autores têm escrito sobre a classificação dos riscos, como é o caso de Hamilton (2000)[54] que identifica seis tipos de riscos a que as organizações estão sujeitas: estratégicos, financeiros, operacionais, comerciais, técnicos e ambientais. Segundo o mesmo autor, muitos deles são pequenos e provocam baixos impactos nos negócios, entretanto, alguns são grandes o suficiente para provocar enormes perdas e até a falência da organização.

Nesse sentido, a análise de risco tem se tornado uma área de importância na economia atual, pois a maioria das decisões econômicas é tomada em cenários que envolvem incerteza. As fontes de incerteza são múltiplas e extensivas, abrangendo riscos associados a mercados, fornecedores, meteorologia, tecnologia, dentre outros [34].

Em síntese, existem vários conceitos sobre o tema e uma gama de pluralidade dos entendimentos. No Brasil, a terminologia de riscos foi traduzida e adaptada com a ABNT NBR ISO GUIA 73 de 2009 [16]. Uma segunda Norma ABNT, a NBR ISO 31000 de 2009 harmonizou os processos e atividades da GR [15] e uma terceira Norma, NBR ISO 31010 de 2012, aborda as metodologias para avaliação de riscos [17].

2.2 PMBOK – Visão sobre Riscos

O Project Management Body of Knowledge (PMBOK) foi elaborado pelo Project Management Institute (PMI), uma organização não governamental dedicada às necessidades dos gerentes de projetos do mundo todo. O PMBOK é um framework genérico, destinado ao gerenciamento de projetos para todas as áreas do conhecimento. Ele foi elaborado com a colaboração de várias dezenas de profissionais afiliados ao PMI e de origens diversas. A primeira versão do PMBOK foi publicada em 1996 [1].

O PMBOK formaliza diversos conceitos em gerenciamento de projetos, como a própria definição de projeto e do seu ciclo de vida. O principal objetivo do PMBOK é identificar um conjunto de conhecimentos sobre gerenciamento de projetos reconhecido como boa prática. Estes conhecimentos estão categorizados em nove áreas e os processos relacionados são organizados em cinco grupos de processos ao longo do ciclo de vida do projeto [50].

As áreas de conhecimento caracterizam os principais aspectos envolvidos em um projeto e no seu gerenciamento: (i) Integração, (ii) Escopo, (iii) Tempo, (iv) Custos, (v) Qualidade, (vi) Recursos humanos, (vii) Comunicações, (viii) Riscos e (ix) Aquisições. Os cinco grupos de processos de gerenciamento de projetos são: (i) Iniciação, (ii) Planejamento, (iii) Execução, (iv) Monitoramento e Controle, e (v) Encerramento [50].

Para o PMBOK, em sua área de conhecimento sobre riscos, é definido que risco do projeto é um evento ou condição incerta que, se ocorrer, terá um impacto positivo ou negativo sobre pelo menos um objetivo do projeto, como escopo, tempo, custo ou qualidade. Um risco poderá ter uma ou mais causas, e se ocorrer, um ou mais impactos, além de eventos [50].

O gerenciamento de riscos do projeto inclui os processos de planejamento do gerenciamento de riscos, identificação dos riscos, análise qualitativa dos riscos, análise quantitativa dos riscos, planejamento de respostas a riscos e monitoramento e controle dos riscos. A maioria desses processos é atualizada durante todo o projeto e interagem entre si, além de outros processos de outras áreas do conhecimento.

A Figura 2.1 apresenta como o PMBOK visualiza os riscos de projeto.

Para se planejar adequadamente o gerenciamento de riscos, o PMBOK indica um roteiro que pode ser seguido. A seguir, os conceitos do PMBOK encontrados:

2.2.1 Como Identificar Riscos

Encontrar o nível, tipo e visibilidade do risco. Deve ser finalizado no início do planejamento do projeto e é uma das primeiras atividades a serem feitas.

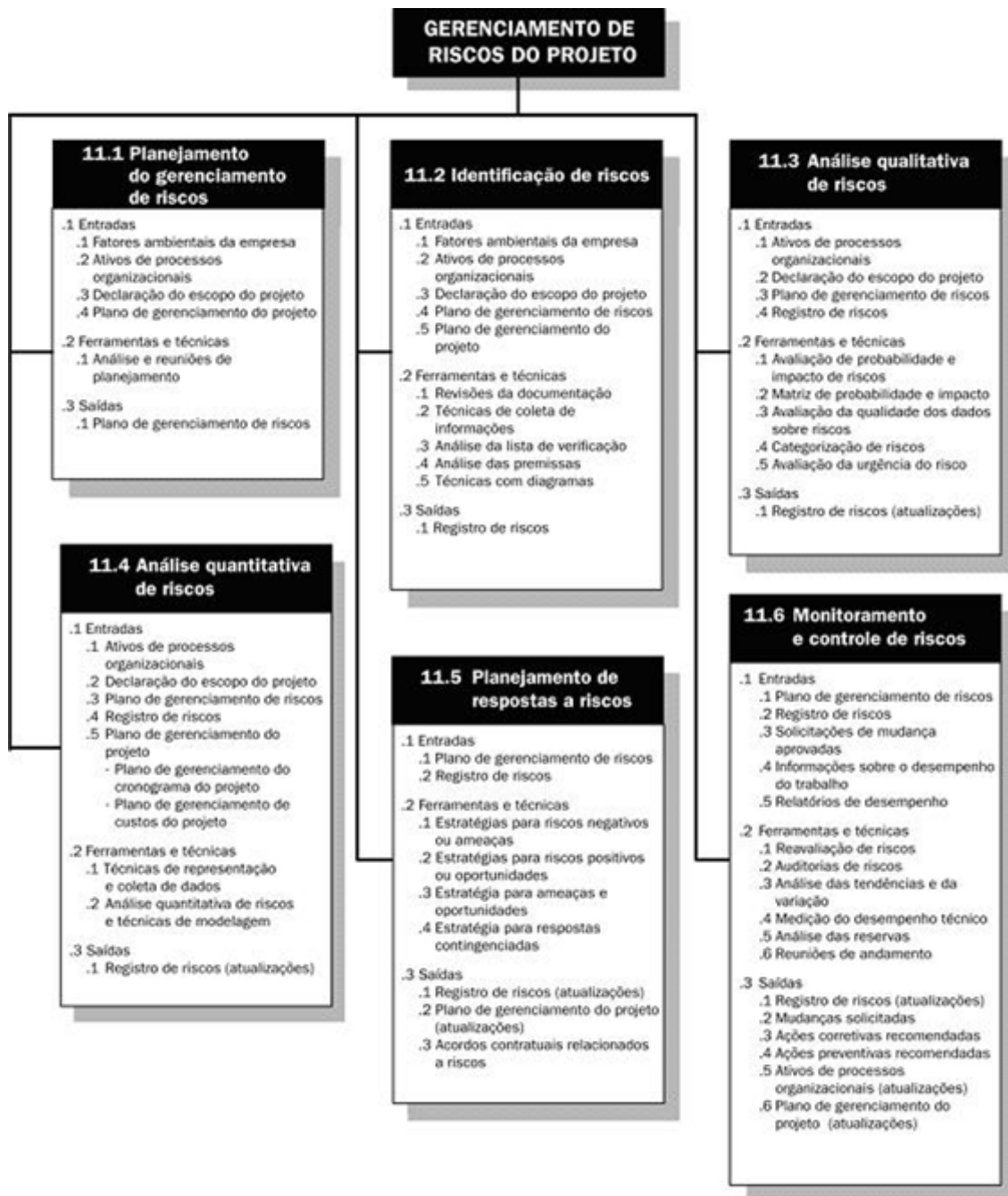


Figura 2.1: Visão geral do gerenciamento de riscos do projeto [50].

- **Entradas:**Fatores ambientais da empresa, Ativos e processos organizacionais, Declaração de Escopo de Projeto, e Plano de gerenciamento do projeto, plano de gerenciamento de riscos do projeto.
- **Técnica:**Análise e reuniões de Planejamento, revisões de documentação, coleta de informações, Análise das premissas, uso de diagramas.
- **Saída:**Registro de riscos.

Para seguir esse plano de gerenciamento de riscos, é proposto um subconjunto de atividades, a saber:

- Metodologia;
- Responsabilidades;
- Orçamento;
- Cronograma;
- Definição de Probabilidade e Impacto;
- Categorização do Risco.

Essa categorização, segundo o PMI (2004) apresenta as categorias de riscos das quais fornecem estruturas que garantem um processo abrangente para se identificar riscos sistemicamente, até um nível consistente de detalhes. Isso contribui para a eficácia e qualidade da identificação dos riscos, que é o objetivo deste trabalho. Essa abordagem pode ser realizada simplesmente pela listagem de diversos aspectos do projeto. As categorias de riscos podem ser reexaminadas durante todo o processo de identificação de riscos.

As informações que se basearem em projetos anteriores, necessitam de ajustes, adequações e ampliações para as novas situações aos quais estarão submetidas no novo projeto.

A Figura 2.2 apresenta a proposta do PMBOK para estruturar analiticamente os riscos.

No contexto do gerenciamento de riscos, é fundamental que todos os envolvidos no projeto sejam incentivados a identificar riscos.

Este é um processo iterativo, pois novos riscos podem ser identificados durante o projeto.

Para identificação de riscos, podem ser utilizadas várias técnicas dentre elas:

Revisão de Documentação

Verificar os planos de projeto pode permitir uma revisão estruturada, incluindo a revisão de projetos anteriores.

Técnicas de Coleta

- **Brainstorming:** Para se obter uma lista abrangente de riscos do projeto.
- **Técnica Delphi:** É um meio de alcançar um consenso entre os especialistas, onde anonimamente, por meio de um questionário e após várias rodadas, obtém-se o consenso, evitando-se influências no resultado.

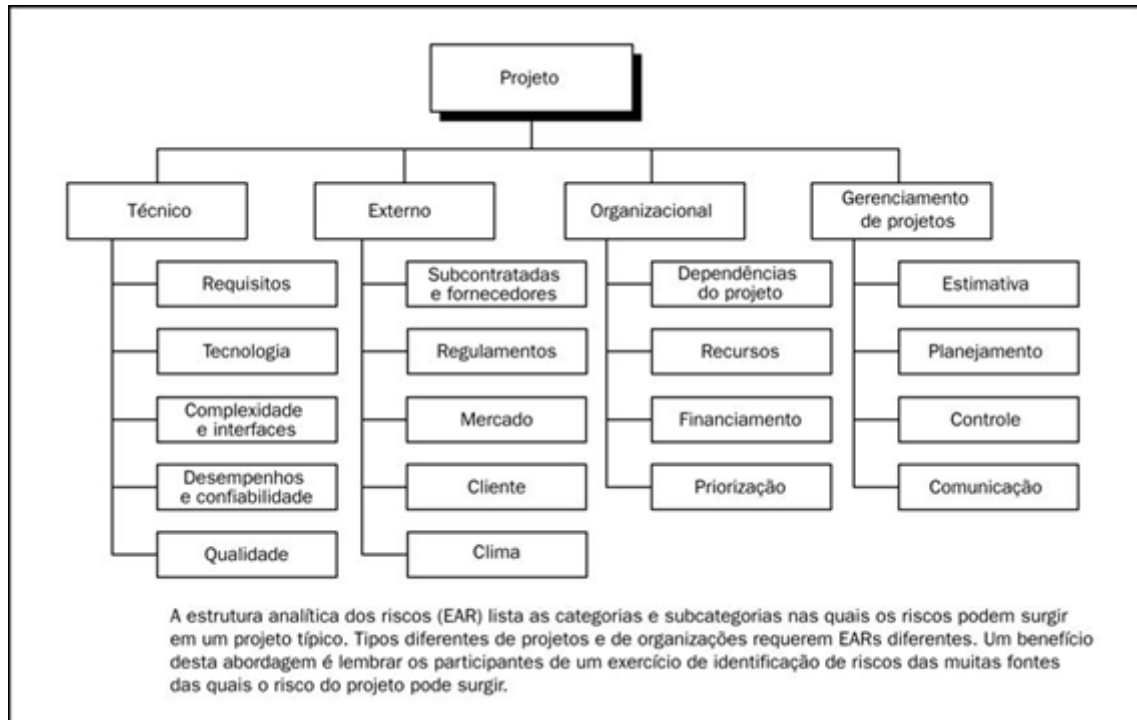


Figura 2.2: Estrutura analítica de riscos. [50].

- **Matriz FOFA (Forças, Oportunidades, Fraquezas, Ameaças):**Essa técnica pode aumentar a amplitude dos riscos considerados. Também chamada de matriz SWOT.
- **Entrevistas:**Constitui-se numa das principais maneiras de se identificar riscos, por meio de pessoas mais experientes do projeto ou da organização.
- **Identificação de Causa raiz:**Investigação das causas essenciais dos riscos do projeto, que permite o agrupamento das causas, permitindo respostas adequadas à causa raiz de diversos riscos.
- **Análise de listas de verificação:**Verificação de análises históricas e do conhecimento que foi acumulado a partir de projetos anteriores. É uma lista que deve ser revisada ao fim do projeto.
- **Análise das premissas:**Os riscos são identificados pela análise de premissas que inicialmente são consideradas verdadeiras, mas com o decorrer do projeto, verifica-se o caráter inexato ou incompleto das premissas, identificando assim possíveis riscos.

Técnicas com Diagramas

- **Diagramas de causa e efeito:**Diagramas do tipo “espinha de peixe” (Ishikawa), servem para identificar as causas dos riscos.

- **Fluxogramas:**Mostram como se relacionam os mecanismos das causas.
- **Diagramas de influência:**representações gráficas de situações que mostram as influências causais, ordenando os eventos por tempo e outras relações de variáveis.

Essas análises para identificação de riscos permitem uma série de artefatos, dentre eles uma lista de riscos identificados, uma lista de possíveis respostas, lista de causa raiz, e as categorias do risco. Essas categorias podem ser sempre atualizadas, quando o artefato for solicitado.

2.3 ABNT NBR ISO 31000 – Norma de Gestão de Risco (GR)

A GR não é uma atividade separada das principais atividades e processos da organização. Ela faz parte das responsabilidades da administração e é parte integrante de todos os processos organizacionais, incluindo o planejamento estratégico e todos os processos de gestão de projetos e gestão de mudanças [15].

Todas as atividades de uma organização envolvem risco [15]. A GR é realizada com a identificação, análise e avaliação de tratamento do risco. Nesse processo, as partes interessadas são sempre informadas para assegurar que nenhum processo adicional de risco seja requerido.

A norma estabelece um número de princípios que precisam ser atendidos para tornar a GR eficaz [15] e recomenda que para melhoria dos valores, políticas e da cultura organizacional das organizações, estas devem implantar e manter continuamente uma estrutura, com o intuito de integrar todos os processos para gerenciar riscos na governança, estratégia, planejamento e gestão.

Além disso, a norma realiza uma abordagem genérica, que pode ser aplicada em qualquer organização de qualquer setor em qualquer nível a qualquer momento. Essa realidade permitiu considerar essa norma para aplicação de seus conceitos teóricos na proposta de definição de um Plano de GR para o Conselho Federal de Enfermagem (Cofen).

Uma das possibilidades com a implantação de GR é a possibilidade de uma gestão mais proativa, além de melhoria da governança, minimizar perdas, melhorar a aprendizagem organizacional e também o aumento da resiliência.

A norma considera ainda que as necessidades variadas de uma organização específica, seus objetivos, contexto, operações, processos, projetos, produtos, serviços ou ativos e práticas específicas empregadas, devem ser analisadas para a correta aplicação das estruturas de GR.

2.3.1 O modelo de riscos ABNT NBR ISO 31000

A GR tem sido desenvolvida ao longo do tempo e em muitos setores a fim de atender a várias necessidades. A norma permite que organizações públicas utilizem suas práticas em qualquer tipo de risco, independente de sua natureza [15].

No Brasil, a ABNT é o Foro Nacional de Normalização, e a Comissão de Estudo Especial de GR foi a responsável pela elaboração da Norma ABNT NBR ISO 31000 [15].

A aplicação da GR traz consigo necessidades particulares, vários tipos de público, percepções e critérios, de vários setores. Para contextualizar sua aplicação, a norma define que as organizações devem seguir etapas mínimas para gerenciar risco, tais como identificação, análise e avaliação do risco, para garantir a eficácia da GR.

A aderência à norma é analisada na ótica de desenvolver, implementar e melhorar continuamente uma estrutura que integre a GR na governança, estratégia, planejamento, processos de reportar dados e resultados, políticas, valores e cultura em toda a organização.

Entretanto, por ser uma norma genérica, ela não dita regras, mas sensibiliza sua aplicação com as devidas “customizações” para cada setor, por suas particularidades.

A definição de um contexto é a atividade chave da GR e essa atividade busca os objetivos da organização, o ambiente, partes interessadas, e demais critérios de risco dos quais revelarão e avaliarão a natureza e a complexidade dos riscos.

A aplicação dos conceitos da norma pode aumentar as chances de atingir os objetivos e encorajar uma gestão proativa, melhorando a identificação de oportunidades e ameaças. Além disso, aplicando a norma, a organização poderá seguir o caminho para atendimento às diretrizes internacionais, requisitos legais e regulatórios pertinentes e melhorar o reporte das informações financeiras. Além disso, melhorar a confiança e a segurança das partes interessadas, estabelecer uma base confiável para a tomada de decisão e o planejamento, melhorar os controles, alocar e utilizar eficazmente os recursos para o tratamento de riscos, melhorar a eficácia e a eficiência operacional, melhorar o desempenho em saúde e segurança, bem como a proteção do meio ambiente, dentre outros, bem como a prevenção de perdas e a gestão de incidentes, e a melhoria da aprendizagem organizacional [15].

Na Figura 2.3 é apresentado o modelo de relacionamento entre os princípios da GR, definidos pela ABNT NBR ISO 31000.

2.3.2 ABNT NBR ISO GUIA 73 – Gestão de Risco – Vocabulário

A norma ABNT NBR ISO GUIA 73 fornece o vocabulário básico para desenvolver um entendimento comum sobre os termos e conceitos de GR entre organizações e funções.

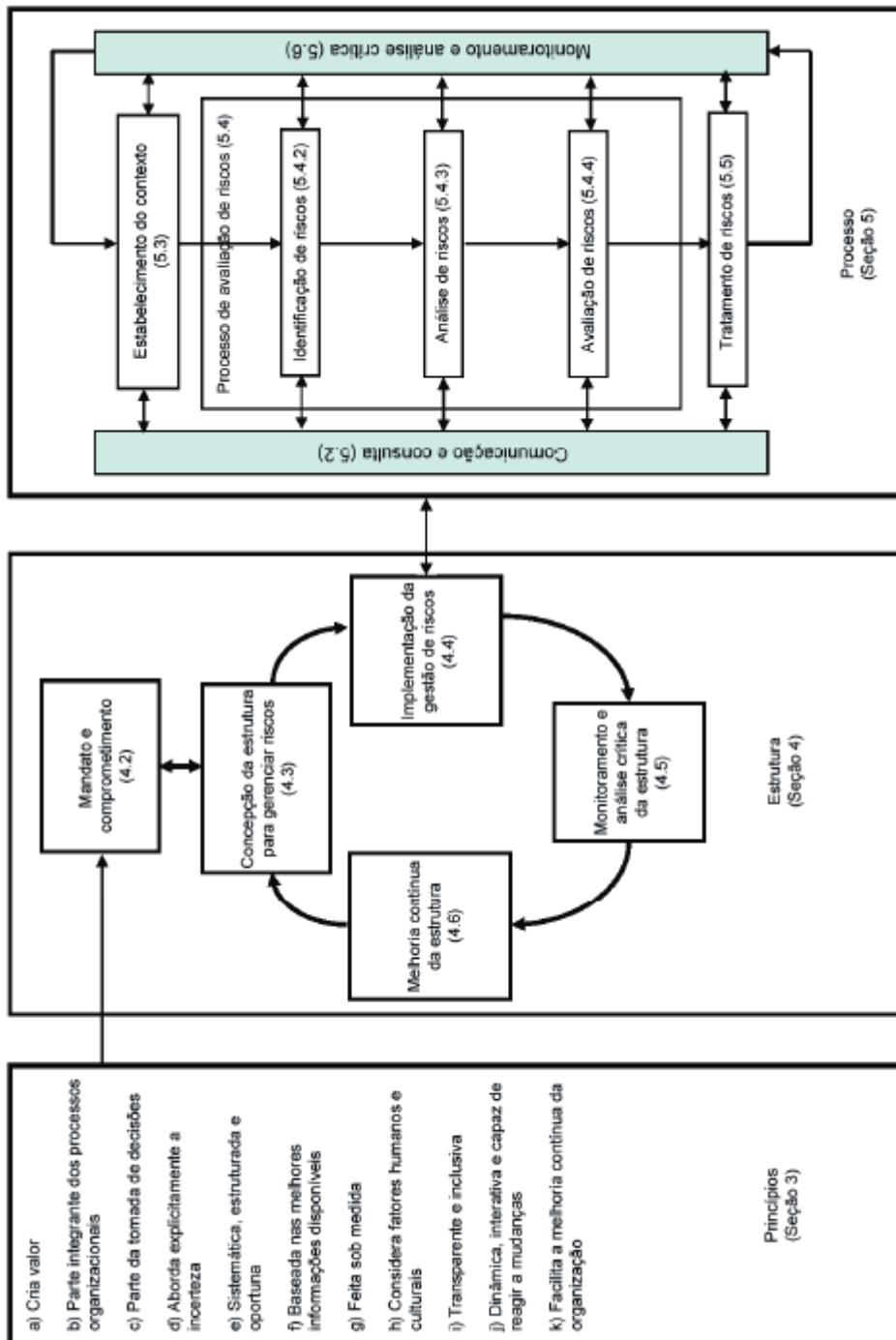


Figura 2.3: Relacionamentos entre os princípios da GR, estrutura e processo. [15]

Ela inclui a definição de termos genéricos relativos à GR e destina-se a incentivar uma compreensão mútua e consistente além uma abordagem coerente na descrição das atividades relativas à GR e a utilização de terminologia uniforme de GR em processos e estruturas para gerenciar riscos. O guia tem como objetivo envolver pessoas que gerenciam riscos e que estão envolvidas em atividades da ISO e IEC, além de desenvolvedores de

normas, guias, procedimentos e códigos de prática relativos à GR nacional ou de setores específicos.

Para a norma, a identificação de riscos pode envolver dados históricos, análises teóricas, opiniões de pessoas informadas e especialistas, e as necessidades das partes interessadas.

2.3.3 ABNT NBR ISO 31010 – Técnicas de Avaliação de Riscos

A norma ABNT NBR ISO 31010, trata do processo de avaliação de riscos, que é o processo global de identificação de riscos, análise de riscos e avaliação de riscos. Riscos podem ser avaliados em nível organizacional, em nível departamental, para projetos, atividades individuais ou riscos específicos. Diferentes ferramentas e técnicas podem ser apropriadas em diferentes contextos [17].

O processo de avaliação de riscos possibilita um entendimento dos riscos, suas causas, consequências e probabilidades. Isto proporciona uma entrada para decisões sobre:

- Se convém que uma atividade seja realizada;
- Como maximizar oportunidades;
- Se os riscos necessitam ser tratados;
- A escolha entre opções com diferentes riscos;
- A priorização das opções de tratamento de riscos;
- A seleção mais apropriada de estratégias de tratamento de riscos que trará riscos adversos a um nível tolerável.

2.3.4 Diferenças e Similaridades entre PMBOK e ABNT NBR ISO 31000

Segundo Silva (2011) [38], observa-se mais similaridades do que diferenças entre as duas metodologias de GR estudadas. A principal similaridade se dá no objetivo que é comum, ou seja, prover a organização a capacidade de agir de forma a se beneficiar dos riscos positivos e se proteger de riscos negativos de forma a minimizar impactos.

Como grande diferença, tem-se a proposta de aplicação de cada uma das normas: o PMBOK foca sua aplicação em projetos, enquanto que a ISO31000 prega a aplicação do gerenciamento de riscos tanto em atividades de rotina como em projetos. Este fato é entendido na forma que o PMBOK utiliza o gerenciamento de risco como conhecimento a ser aplicado em um projeto, e a ISO entende o gerenciamento como filosofia a ser aplicada na estrutura organizacional.

Na estruturação dos processos, há diferenças nos agrupamentos, já que a ISO trata 5(cinco) grupos de processos e o PMBOK utiliza 6(seis) grupos, mas o que se observa é que se trata somente de um agrupamento diferente e os processos das duas abordagens são essencialmente os mesmos. Este agrupamento se dá principalmente no Processo de Análises de Risco na ISO31000 que trata as análises qualitativa, semiquantitativa e quantitativa como fazendo parte de um único processo. [38]

Os dois documentos utilizam o ciclo do PDCA(Plan/Do/Control/Action) para estabelecer a relação entre os componentes da estrutura do gerenciamento de riscos e manter o processo em constante evolução.

Um fator de relevância nesta análise é que o gerenciamento de risco em projetos faz parte de um agrupamento de processos, e por isto é beneficiado pela integração dos vários processos, e esta integração serve de suporte para o gerenciamento do risco. É esta integração entre os objetivos de escopo, tempo, qualidade e custo que auxilia ao gerente de projeto na análise e identificação dos riscos.

Outra diferença que pode ser notada é que o PMBOK apresenta ferramentas que diferem da norma ISO em alguns casos. A Tabela 2.1 comparativa a seguir mostra que as ferramentas que são indicadas pelo PMBOK, na sua grande maioria, também são consideradas pela ISO como de forte aplicabilidade, mas o reverso nem sempre é verdadeiro.

2.3.5 Por que a escolha da ABNT NBR ISO 31000 como abordagem a ser seguida na GR

É importante contextualizar os motivos que levaram a escolha da norma ABNT NBR ISO 31000 como metodologia a ser aplicada no estudo de caso Cofen.

Primeiro, é importante destacar que a gestão de riscos é um tema vasto e a consolidação das ideias da gestão de riscos tem sido escrita ao longo dos anos por consenso de vários segmentos e profissionais, compilados no documento da ABNT NBR ISO 31000. Esta norma foi aprovada por instituição reconhecida internacionalmente, visando um grau ótimo da qualidade das informações.

A norma é reguladora e orientativa, para que os gestores de risco tenham uma diretriz a ser seguida.

Ela começou há aproximadamente 45 anos, com o advento das normas de qualidade do exército americano. Tal norma foi revisada em 1971 e 1978. O Canadá, no ano de 1985, realizou outra revisão do documento.

Foi gerada assim a norma ABS5750, que tratava sobre requerimentos de qualidade.

A partir daí, uma série de normas, revisões e países entraram no cenário, e, em resumo destaca as seguintes normas:

Tabela 2.1: Comparativo das ferramentas e técnicas para o gerenciamento dos riscos - PMBOK e ISO 31010.[5]

Ferramentas e Técnicas - ISO	Identificação do Risco		Análises de Risco	Avaliação do Risco	Tratamento do Risco	Revisão e Monitoramento
	Planejamento	Identificação				
Ferramentas e Técnicas - PMBOK						
Análise e reuniões de Planejamento	PMBOK					
Análises das Premissas		PMBOK				
Análises de modo de Falha (FMEA)		PMBOK/ISO		PMBOK/ISO		
Análises das Forças		PMBOK			PMBOK	
Análise da Arvore de Decisão				PMBOK/ISO	PMBOK	
Análise da Identificação Causa-Raiz		PMBOK/ISO	PMBOK/ISO		PMBOK	
Análise de SWOT		PMBOK				
Análise do Cenário					PMBOK	
Análise das Reservas						PMBOK
Análises das Variações						PMBOK
Análises das Tendências						PMBOK
Análise da Gravata Borboleta(Bow Tie Analysis)				ISO	ISO	
Análises de Markov			ISO			
Arvore de Evento		ISO	ISO	ISO	ISO	
Brainstorming		PMBOK/ISO			PMBOK	
Bayes Net			ISO		ISO	
Curvas FN		ISO	ISO	ISO	ISO	
Check List		PMBOK/ISO			PMBOK	
Conhecimento da Indústria (Benchmarking)		PMBOK/ISO			PMBOK	
Corrente Critica					PMBOK	PMBOK
Diagrama de Causa e Efeito(Ishikawa)		PMBOK/ISO	ISO			
Diagrama de Influência		PMBOK				
Diagrama de Sistemas ou Fluxogramas		PMBOK		PMBOK		
Estimativa da Reserva de Contingência					PMBOK	
Entrevistas						
Estrutura What-if?(Swift)		PMBOK/ISO			PMBOK	
Estrutura Analítica de Risco(EAR)		ISO	ISO	ISO	ISO	
		PMBOK				

continua na próxima página

Tabela 2.2: Comparativo das ferramentas e técnicas para o gerenciamento dos riscos - PMBOK e ISO 31010 (Continuação).[5]

Técnicas ISO	Identificação do Risco		Análises de Risco	Avaliação do Risco	Tratamento do Risco	Revisão e Monitoramento
	Planejamento	Identificação				
Técnicas PMBOK						
Grupo Técnico		PMBOK			PMBOK	
HACCP Análises e Pontos de controle crítico		ISO				
HAZOP - Análise de Riscos e Perigo		ISO	ISO			
HRA(Human reliability assessment)		ISO	ISO	ISO	ISO	
Layer protection Analysis(LOPA)			ISO			
Lições Aprendidas		PMBOK	PMBOK	PMBOK	PMBOK	
Lista de Verificação		PMBOK				
Matriz de Probabilidade e Impacto		ISO	PMBOK/ISO			
Plano de Contingência					PMBOK	
Processo Analítico Hierárquico			PMBOK/ISO			
Questionário		PMBOK				
Revisão de Documentos		PMBOK/ISO				
Revisão da EAR		PMBOK				
Re Análise dos Riscos(PDCA)						PMBOK
Reuniões de Andamento						PMBOK
Sneak Circuit Analysis		ISO				
Simulação de Monte Carlo				PMBOK/ISO		
Técnica de Seleção de Multi Critérios					PMBOK	
Técnicas de estimativas			PMBOK/ISO			
Técnica de Delphi		PMBOK/ISO				
Valor Monetário Esperado(EMV)				PMBOK/ISO	PMBOK	

- SA 8000 – Sustentabilidade (1997);
- OHSAS 18001 - Segurança do trabalho (1999);
- Norma 4360 - Primeira norma de Gestão de Riscos no mundo (Austrália) (1999);
- ISO 9001 - ISO da qualidade (2000);
- Norma 4360 - Revisão - Enquadrou a norma como framework (2004);
- ISO 14001 - Meio Ambiente (2004);
- ISO 9001 - ISO da qualidade - Segunda revisão (2005);
- BS 25999 - Continuidade de negócio (2007);
- ISO 9001 - ISO da qualidade - Terceira revisão (2008).

Com esse histórico e com base na percepção da existência de riscos globais (não só nas empresas, mas também de uma maneira holística) foi então criada a Norma ABNT NBR ISO 31000.

Esta norma se fundamenta em pilares de preocupação global (riscos globais), na seguinte ordem:

1. Sistema financeiro;
2. Segurança do meio ambiente integrado com alimentar;
3. Cadeia de fornecimento (energia, indústrias, infraestrutura);
4. Terrorismo.

Esses quatro riscos fizeram com que a ISO 31000 fosse criada de maneira ainda mais rápida. Isso vem ao encontro também do problema de vários padrões falarem linguagens de riscos diferentes, o que causa um conflito terminológico, consenso e de padrões, que necessitava de maior atenção.

A norma foi criada com o princípio de atender toda empresa de qualquer porte e serve para organizações de todos os segmentos. Tem a característica de explorar as incertezas, que podem afetar os objetivos empresariais e de negócio das organizações, de maneira abrangente, envolvendo desde a parte financeira, operação, saúde do trabalhador, segurança da informação, dentre outros aspectos que possuíam matrizes de riscos diferentes, gerando várias “ilhas” de gestão de riscos.

A ABNT NBR ISO 31000, possui uma visão moderna, que trata tanto o lado negativo do risco (perda) quanto o lado positivo (oportunidade). Possui o desafio de estabelecer linguagem comum, padronizar as melhores práticas e uma abordagem convergente para implementação prática, por meio de um framework, que possui sete passos:

1. Comunicação e consulta;
2. Estabelecimento do contexto;
3. Identificação de riscos;
4. Análise de riscos;
5. Avaliação de risco;
6. Tratamento do risco;
7. Monitoramento e análise crítica.

Este ciclo segue a filosofia do PDCA (Plan-Do-Check-Act), sendo retroalimentado durante todo seu ciclo de vida. O motivo de escolha desta norma, além dos motivos acima apresentados, foi consenso entre 35 países, incluindo Brasil, por meio da ABNT, para criação da norma.

Um trabalho que seguiu uma política multidisciplinar, com atores de áreas como Governança Corporativa, Área Financeira, Seguros, Segurança Empresarial, Segurança do Trabalho, Qualidade, Meio Ambiente, TI e Agronegócios, dentre muitas outras, foi outro fator que motivou a escolha dessa metodologia.

Além disso, deve-se observar que a norma de gestão de riscos, deve criar valor, ser parte integrante de qualquer processo, tem que tratar a incerteza claramente, tem que ser sistemática e estruturada (retroalimentada), basear-se na melhor informação possível, ser customizável, considerar o fator humano, ser transparente e incluir as partes interessadas, além de dinâmica e interativa na busca de responder à mudanças e aberta a melhorias.

É importante também destacar a generalização da aplicabilidade da Norma ABNT NBR ISO 31000, diferentemente do Guia de Boas Práticas, PMBOK, que possui aplicabilidade específica para projetos.

Algumas importantes organizações também elegeram a norma ISO 31000 para realização do GR: O Hospital de Doenças Cardiovasculares Ltda (Biocor), primeira instituição brasileira a ser certificada em GR [30]; Os Departamentos de Defesa da Austrália e EUA também basearem-se na ISO 31000 para desenvolverem o “Technical Risk Assessment Handbook” [18] e o “Risk Management Guide for DOD Acquisition” [19] respectivamente; O Departamento de Informática do SUS (DATASUS) vinculado ao Ministério da Saúde (MS) elaborou a Metodologia de Gestão de Risco do MS/DATASUS baseando-se na ISO 31000 [13].

Essas considerações permitiram escolher a norma ABNT NBR ISO 31000 como metodologia de GR a ser aplicada no Processo de Registro e Cadastro Profissional do Sistema Cofen/Coren.

Capítulo 3

Revisão de Literatura – Sistema de Business Intelligence (BI)

Para competir no mercado global e obter sucesso, hoje as empresas precisam saber mais sobre seus clientes, mercados, tecnologias e processos, antes que seus concorrentes [32]. É necessário ter a informação correta, na hora certa e de fácil acesso. De maneira bem simplificada, pode-se dizer que, para tomar decisões, o gerente baseia-se em uma série de relatórios – entenda-se informações – e, evidentemente, em sua própria intuição. Se esses relatórios não fornecerem o suporte adequado ou se a intuição não estiver boa, as probabilidades de acerto podem ser baixas. Ter informações em mãos é, portanto, um elemento importante para quem precisa tomar decisões e que pode trazer vantagens na hora da competição. A questão, pois, está em como conseguir estas informações.

Os atuais Sistemas de Informação podem ser separados em analíticos ou operacionais. Os sistemas analíticos, denominados OLAP (On Line Analytical Processing), são aqueles que fornecem as informações utilizadas para analisar um determinado problema ou situação. Estes sistemas baseiam-se em tendências e padrões de comportamento, verificados sobre uma grande quantidade de dados e um longo período de tempo.

Já os sistemas operacionais, comumente chamados de OLTP (On Line Transaction Process), são sistemas que rodam no dia-a-dia das empresas, como os sistemas de controle de estoques, financeiros e vendas.

Os OLTP possuem, conforme Costa (1998)[52], as seguintes características básicas:

- Foco nos dados, armazenamento, processamento e fluxos nos escalões operacionais;
- Processo de transação eficiente;
- Ciclos programados e otimizados;
- Arquivos integrados para serviços relacionados;

- Definição de Probabilidade e Impacto;
- Relatórios resumidos para a gerência.

Existem diferenças básicas entre os sistemas operacionais e os analíticos, que podem ser analisadas pela Tabela 3.1 a seguir:

Embora o termo *Business Intelligence* (BI) seja relativamente novo, tendo surgido por meados da década de 70, seu conceito já era desenvolvido e aplicado de maneira empírica, a milhares de anos atrás, por povos como Persas, Fenícios e Egípcios. Tais povos cruzavam informações oferecidas da natureza para tomar decisões que permitissem a melhoria de vida de suas comunidades. Um exemplo são os Egípcios, que viviam numa região quente e árida, mas que usufruíam um meio de irrigação agrícola muito importante: o rio. Os egípcios dependiam quase que totalmente das cheias periódicas do Nilo (o maior rio do mundo em extensão), pois ele adubava as margens, para que os grãos pudessem ser semeados. Há mais de 40 séculos, informações eram armazenadas sobre essas cheias e todos os episódios externos que aconteciam paralelamente, tais como estado da lua, temperatura, período da seca e de chuvas e o nível que o rio atingia. Com isso, era possível tomar decisões que resultassem na melhoria da qualidade de vida de suas comunidades [2].

A história de *Business Intelligence* (BI), começa na década de 70, quando alguns aplicativos de BI foram oferecidos aos analistas de negócio. Um dos principais problemas era que esses produtos exigiam intensa e exaustiva programação, não disponibilizavam informação em tempo hábil nem de forma flexível. Estes produtos exigiam um alto custo em sua implantação. Quando surgiram os bancos de dados relacionais, e as interfaces gráficas como o Windows, aliados ao aumento da complexidade dos negócios, começaram a surgir os primeiros produtos realmente direcionados aos analistas de negócios, que possibilitavam rapidez e uma maior flexibilidade de análise [36].

O BI já era previsto na antiga engenharia da informação, isto é, ao longo que uma empresa acumulava dados operacionais ou transacionais nas suas bases de dados, chegava um momento que esses dados deveriam ser utilizados para suportar a tomada de decisão no nível estratégico. Esses dados foram trabalhados em um processo de transformação para atender a esse nível gerencial. O BI não deixa de ser um processo de coleta, transformação, análise e distribuição de dados, para auxiliar e melhorar a decisão dos negócios pertinentes às empresas. Neste cenário os bancos de dados são a infraestrutura básica de qualquer sistema de BI, pois é onde vão estar armazenados os dados que serão transformados em informações relevantes [2].

Conforme Barbieri [9], o conceito de BI pode ser definido como “a utilização de variadas fontes de informação para se definir estratégias de competitividade nos negócios da empresa”. As corporações enfrentam um grande problema, o imenso volume de informações

Tabela 3.1: Comparação entre Sistemas Operacionais (OLTP) e Analíticos (OLAP).[41]

Características	Sistemas	
	Operacionais	Analíticos
Estabilidade dos Dados	Voláteis	Estáveis
Atualização	Constante (dados diários) e em tempo real	Não há alterações, só inclusões. Realiza atualizações periódicas
Linha de Tempo	Mostram a Situação Atual	Mostram os Fatos quando ocorreram – Como uma foto
Tempo de Retenção dos Dados	Período pré-definido, necessário para manutenção do negócio (alguns meses)	Período longo para possibilitar análise de tendências (vários anos, de 5 a 10)
Disponibilidade do Serviço	Em torno de 20 horas por dia, 6 dias por semana, ou mais	Em períodos predefinidos do dia e da semana
Construção do Banco de Dados: Objetivos	Permitir inclusão, alteração e exclusão dos dados	Armazenar grandes volumes de dados <i>read-only</i>
	Projetados para gerar relatórios predefinidos	Projetados para gerar relatórios interativos de natureza <i>ad-hoc</i>
	Dados íntegros	Dados redundantes
	Foco na agilidade no processamento	Foco na qualidade das informações
Exemplo	Ordem de Fabricação de determinado produto	Rejeição de processo de determinado produto em determinado período

desordenadas, que dificultam o processo de decisão por parte da média e alta gerência, os mesmos veem-se num amontoado de informações e números nem sempre passíveis de conclusão [9].

Entende-se também que BI é um modelo que se presta ao atendimento de pessoas que ocupam posições estratégicas dentro das empresas, que estão diretamente ligadas ao negócio e que possuem o poder de decisão e influência sobre o rumo das organizações, seja interna ou externamente. É um recurso usado para extração, transformação e análise de volumosos dados, reportando ao decisor o conhecimento necessário para tomada de decisão [56].

Segundo Serra (2002) [36], o grande desafio de qualquer indivíduo que gerencia processos é a análise dos fatos relacionados a seu dever. Diante disso, a análise deve ser feita com ferramentas e dados disponíveis, detectando tendências e tomando decisões eficientes no tempo correto. Partindo deste princípio, surgiu o conceito de *Business Intelligence*.

A grande vantagem de ferramentas de BI atuais é que qualquer profissional de uma empresa, seja ele jornalista, médico ou engenheiro, pode realizar consultas ao banco de dados e gerar relatórios sem a necessidade de conhecimento de programação, onde, um bom caminho para o profissional que trabalha com BI é estudar estratégias de informação, pois as ferramentas são de fácil uso, em que o grande segredo está em aprender a extrair as informações desejadas, explorando, ao máximo, os recursos oferecidos pela aplicação [2].

Segundo Serra (2002) [36], um sistema de Business Intelligence apresenta as seguintes características:

- (a) extrair e integrar dados de múltiplas fontes;
- (b) fazer uso da experiência;
- (c) analisar dados contextualizados;
- (d) trabalhar com hipóteses;
- (e) procurar relações de causa e efeito;
- (f) transformar os registros obtidos em informação útil para o conhecimento empresarial.

Conforme Rosini [2]o BI “é uma nova ferramenta da tecnologia de informação, em que a maioria das corporações ainda não está preparada para as implementações”. Para essas empresas seriam necessários os seguintes itens:

- (a) há a necessidade de mudança e/ou adaptação da cultura da empresa;
- (b) o apoio, o incentivo e a cobrança do alto escalão da empresa;

(c) é preciso que os indivíduos estejam capacitados tecnicamente (mediante treinamentos), não só no uso da ferramenta tecnológica, mas na sua própria formação individual e profissional.

Segundo Barbieri [9] BI está “diretamente relacionado ao apoio e subsídio aos processos de tomada de decisão baseados em dados trabalhados especificamente para a busca de vantagens competitivas”.

O BI representa a habilidade de estruturar, acessar e explorar informações, normalmente guardadas em Data Warehouse e que se devem desenvolver percepções, entendimentos e conhecimentos, os quais podem produzir um melhor processo de tomada de decisão [9].

Segundo Barbieri (2001) [9] e Serra (2002) [36] as principais ferramentas do BI são:

- (a) Data Warehouse (DW);
- (b) OLAP (On Line Analytical Processing);
- (c) Data Mining;
- (d) Web Warehouse;

O BI é aplicado em empresas cuja necessidade é aprimorar a tomada de decisão, fortalecendo as chances de sucesso em sua decisão. Sua essência está em extrair os dados brutos do banco de dados e filtrá-los de acordo com o momento em que se decidirá que rumo tomar, onde focar as energias, enfim, auxiliar na sistematização dos dados relacionados ao processo decisório. As ferramentas que o compõem serão conceituadas abaixo.

3.1 Data Warehouse (DW)

O rápido crescimento do Data Warehousing (ato de trabalhar com Data Warehouse), diz Gupta (2000) [55], está ocorrendo devido a dois acontecimentos principais: o desenvolvimento e disponibilidade de tecnologias de hardware e software, e as mudanças na natureza dos negócios. O autor afirma que a queda dos preços e o aumento da capacidade do hardware, aliados às facilidades de uso do software, têm possibilitado rápidas análises de centenas de gigabytes de informação e conhecimento sobre o negócio.

Harding e Yu (1999) [31] explicam que a ideia inicial de um DW consiste em extrair, de maneira eficiente, informações valiosas dos bancos de dados operacionais e integrá-las, de tal forma que possam ser utilizadas de uma maneira analítica para fornecer ao gerente relatórios que auxiliem ou facilitem suas decisões. No entanto, os bancos de dados operacionais estão espalhados por toda a empresa e acabam contendo dados duplicados

ou parcialmente duplicados, o que acarreta numa inevitável perda de produtividade e confiabilidade. É necessário, portanto, o uso de uma ferramenta que colete os dados e faça o seu tratamento antes de levá-los para dentro do Data Warehouse.

Somente a partir dos dados limpos, agregados e disponíveis dentro de um DW, é que se realizam as análises e extrações de informações do processo que os gerou, explicam Grigori et al. (2004) [12].

Taurion apud Bispo [8] diz que o Data Warehouse, ao reunir informações dispersas em diversos bancos de dados e plataformas distintas, permite que sejam feitas análises bastante eficazes, transformando dados esparsos em informações estratégicas, antes inacessíveis ou subaproveitadas.

Em termos de definição de Data Warehouse, Gupta (2000) [55] diz em seu trabalho que um Data Warehouse consiste de um ambiente estruturado e extensível projetado para análises de dados não voláteis, lógica e fisicamente transformados a partir de múltiplas fontes (aplicações), alinhado com a estrutura do negócio, atualizado e mantido por um longo período de tempo, expresso em termos simples do negócio e resumido para rápidas análises.

Baseado em Poe, Klauer e Brobst (1998) [57], Bispo (1998) [8], Gray e Watson (1999) [46] e Harding e Yu (1999) [31], é apresentada a seguir uma relação das características dos Data Warehouse:

- Não são violáveis, ou seja, seus dados não são alterados, só incluídos;
- São orientados a determinado assunto, por exemplo, clientes, vendas, viagens;
- São integrados. Buscam uma padronização entre os termos e estruturas utilizadas nos sistemas operacionais, por exemplo, sexo pode ser armazenado como “macho e fêmea” ou “masculino e feminino”, depende do padrão adotado;
- Representam um histórico do assunto em questão;
- Possuem um elemento tempo para tratar a variação do assunto ao longo do tempo;
- São condensados, somente os dados relevantes são armazenados;
- Não são normalizados, ou seja, podem ter dados redundantes;
- Não são baratos;
- Sua implantação é demorada, uma vez que precisam de uma base de dados de longo período de tempo;
- Representam um longo período de tempo, de 5 a 10 anos;
- São grandes e continuam crescendo ao longo do tempo;

- É essencial que sejam monitorados de forma a garantir que o banco de dados seja mantido dentro de um tamanho realístico e contenha informações relevantes.

3.1.1 Fases do Desenvolvimento do Data Warehouse

Devido às diferenças citadas anteriormente entre um Data Warehouse e um sistema operacional, seu desenvolvimento também é diferente dos sistemas tradicionais. Poe, Klauer e Brobst. (1998) [57] propõem um ciclo de vida para este desenvolvimento, apresentado a seguir:

1. Planejamento: É indispensável que a arquitetura e a infraestrutura técnica sejam pensadas antes do início do desenvolvimento;
2. Obtenção das necessidades de dados e modelamento: É necessário compreender as necessidades do negócio e dos usuários;
3. Projeto físico do banco de dados e implementação, incluindo tabelas de fatos, relacionamento entre as tabelas e descrição das tabelas;
4. Busca de dados, integração e mapeamento: Esta é a fase que normalmente toma mais tempo; inclui definir quais são as melhores fontes de dados, desenvolver as especificações para conversão dos dados e refinar sua estratégia de integração;
5. Povoamento do Data Warehouse, que consiste em desenvolver programas ou utilizar ferramentas para extrair, mover e integrar os dados;
6. Automatização do processo de extração, conversão, carga, backup e recuperação dos dados;
7. Criação do conjunto inicial de relatórios;
8. Validação dos dados e integração usando o conjunto inicial de relatórios;
9. Treinamento para a comunidade usuária e
10. Colocação em funcionamento.

A Figura 3.1, apresentada a seguir, mostra o ciclo de funcionamento do Data Warehouse. Nesta, observam-se as diversas fontes de dados, no caso os sistemas OLTP da empresa, que, após passar por um processo de integração, irão povoar o Data Warehouse corporativo. Este, por sua vez, é formado por vários Data Warehouses menores (ou Data Marts) que são direcionados a negócios específicos da empresa. Será a partir dos Data

Warehouses ou Data Marts por negócio que os usuários acessarão os dados. Deve-se observar na figura a frequente interação dos Data Warehouse e Data Mart com seus respectivos metadados.

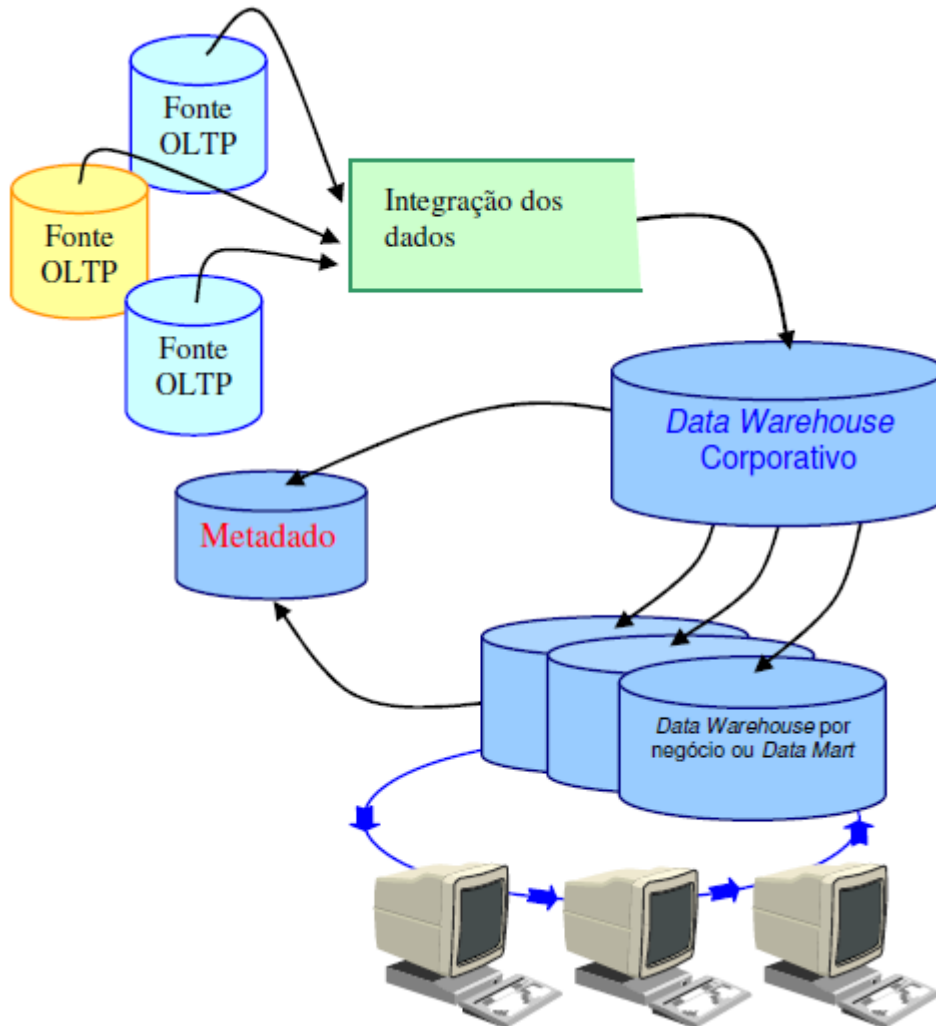


Figura 3.1: Arquitetura Clássica de um Data Warehouse. [57]

3.1.2 Esquema Estrela de Banco de Dados

O modelo de banco de dados utilizado neste trabalho é o chamado Esquema Estrela. As vantagens do uso do Esquema Estrela para os Data Warehouse sobre os modelos relacionais convencionais, de acordo com Poe, Klauer e Brobst (1998) [57] e Bispo (1998) [8], podem ser descritas como:

1. Permite a criação de um projeto de banco de dados que fornecerá respostas rápidas, com menos tabelas e índices;

2. Permite ao administrador do banco de dados trabalhar com projetos mais simples e assim produzir melhores planos de execução;
3. Possui uma estrutura mais intuitiva, assemelhando o projeto do banco de dados com a forma como o usuário final pensa e utiliza os dados;
4. Simplifica o entendimento e a navegação dos metadados para os usuários e desenvolvedores;
5. Amplia as opções de escolha da ferramenta front-end de acesso aos dados.

O Esquema Estrela é composto basicamente por dois tipos de tabelas: as tabelas de Fato e as de Dimensão. A tabela de Fato é uma grande tabela central, composta basicamente das ocorrências do negócio, por exemplo, vendas, produção e defeitos, enquanto que as tabelas de Dimensão armazenam basicamente as descrições do negócio, como dados sobre o produto (marca, tamanho, categoria, preço), tempo (dia, mês, ano) e cliente (nome, endereço, classe social) [41].

As tabelas de Dimensão são compostas por uma única chave primária, que por sua vez formará a chave composta da tabela de Fatos. Este modelo também é conhecido como modelo Dimensional.

Cada negócio ou assunto possui sua tabela de Fatos e as respectivas tabelas de Dimensões, podendo um Data Warehouse corporativo ser composto por diversos assuntos ou negócios. A Figura 3.2 deixa mais claro os conceitos de tabelas de Fato e Dimensão, e também apresenta um exemplo para um caso de Vendas, visando deixar mais familiar sua forma de trabalho.

3.2 OLAP (On Line Analytical Processing)

O Data Warehouse, como foi mostrado, é basicamente uma ferramenta que visa o armazenamento de dados, porém que não dispõe de recursos para realizar consultas e análises muito sofisticadas ou cálculos mais complexos. Para esses casos, existe uma outra ferramenta de BI, o OLAP, que possui a capacidade de processamento dos dados.

O grande diferencial do OLAP está principalmente na sua capacidade de permitir consultas e análise dos dados de forma consistente, interativa, rápida e com uma grande variedade de possíveis visões dos dados.

No OLAP, as respostas não são automáticas. Trata-se de um processo interativo em que o usuário formula hipóteses, faz consultas, recebe informações, verifica um dado específico em profundidade e faz comparações. O OLAP ajuda os usuários a sintetizarem as

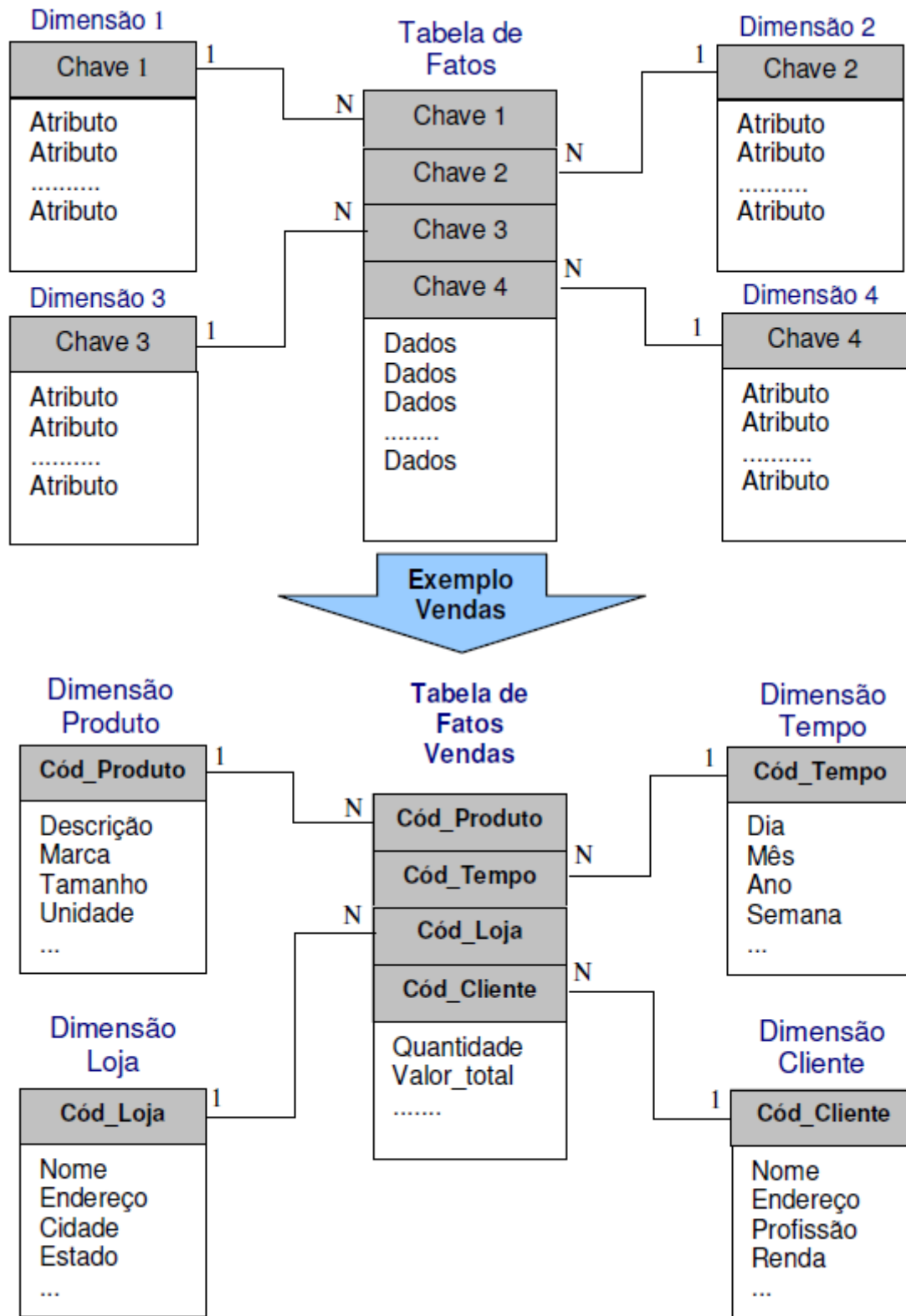


Figura 3.2: Modelo Dimensional de banco de dados utilizando Esquema Estrela e um Exemplo. [41]

Tabela 3.2: Características e capacidades dos sistemas OLAP.[8][48]

# 1	Permitir a visão multidimensional dos dados;
# 2	Realizar cálculos e análises estatísticas complexas, fazer comparações e analisar tendências;
# 3	Criar agregações e consolidações;
# 4	Construir cenários a partir de suposições e fórmulas aplicadas aos dados históricos;
# 5	Navegar com facilidade entre os diversos níveis de agregação dos dados;
# 6	Analisar dados, por meio de qualquer combinação possível entre eles;
# 7	Analisar os dados de acordo com as regras do negócio, como crescimento, mudanças, alterações e análises de mercado;
# 8	Permitir aos usuários uma grande variedade de opções de relatórios;
# 9	Trabalhar com múltiplas fontes de dados, como <i>Data Warehouse</i> , <i>Data Marts</i> , bancos de dados operacionais e outras fontes externas de dados;
# 10	Dar suporte a ambientes de <i>workgroup</i> e ambientes distribuídos;
# 11	Ter interface com diversas outras ferramentas de uso comum, como planilhas eletrônicas, geradores de relatórios, geradores de gráficos, <i>Web Browsers</i> , dentre outros.

informações sobre a empresa por meio de comparações, visões personalizadas, análises estatísticas, previsões e simulações. Assim como o Data Warehouse, o OLAP também pode ser usado em diversos departamentos organizacionais, como Finanças, Vendas, Marketing e Manufatura [8].

Pendse (2000) [48] explica que o termo OLAP foi definido por E. F. Codd, que criou em 1993 um conjunto de doze regras que serviriam de referência para a avaliação e desenvolvimento da ferramenta. Em seu trabalho, Pendse (2000) [48] apresenta e questiona essas regras e mais seis que foram incluídas em 1995, devido a limitações das doze iniciais, agora chamadas de características. Bispo (1998) [8] também compartilha dessas doze regras ou características, e lista as capacidades que uma ferramenta OLAP deve possuir. A partir dos trabalhos de Bispo (1998) [8] e Pendse (2000) [48], são apresentadas na Tabela 3.2 um conjunto de onze características e capacidades que bem representam os sistemas OLAP:

3.2.1 Tipos de Sistemas OLAP

Bispo (1998) [8] identificou quatro tipos de estruturas OLAP:

1. ROLAP – Relational On-Line Analytical Processing: O ROLAP é uma simulação da tecnologia OLAP feita em banco de dados relacionais que, por utilizar a estrutura relacional, possui a grande vantagem de não ter restrições no volume de armazenamento de dados.
2. MOLAP – Multidimensional On-Line Analytical Processing: O MOLAP é uma classe de sistemas que permite a execução de análises bastante sofisticadas, usando banco de dados multidimensionais. A estrutura multidimensional é chamada de cubo, onde as dimensões do cubo representam os componentes dos negócios da empresa, como modelo, departamento, tamanho, etc., e a interseção das dimensões é chamada de medida, como custo ou quantidade vendida. Apesar do termo “cubo”, o MOLAP pode trabalhar com diversas dimensões, inclusive mais que três. Este tipo de estrutura propicia ao sistema um ótimo desempenho no acesso a qualquer dado, com rapidez e um rico e complexo conjunto de funções de análise. A Figura 3.3 ilustra uma estrutura multidimensional:

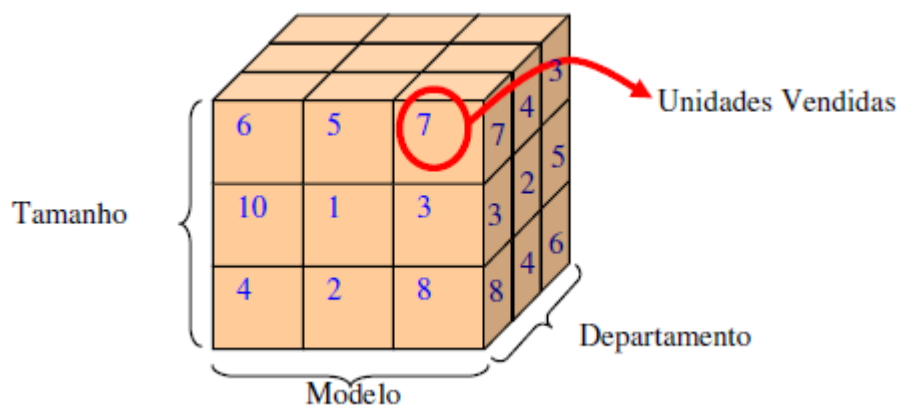


Figura 3.3: Modelo de Banco de Dados Multidimensional – Tridimensional [41]

3. HOLAP – Hybrid OLAP: As ferramentas HOLAP utilizam um sistema híbrido de MOLAP e ROLAP. São inteligentes e selecionam automaticamente a tecnologia mais adequada, de acordo com a atividade que será executada, proporcionando-lhe o máximo desempenho.
4. WOLAP ou Web OLAP: Já existe a migração da tecnologia OLAP para o ambiente da Internet, e a nova versão da ferramenta está sendo chamada de Web OLAP ou WOLAP.

3.2.2 Slice and Dice, Drill-Down, Drill-Up

As duas formas mais importantes de análise para os usuários de um sistema OLAP são chamadas de slice and dice (fatiar) e drill-down (aprofundar), possivelmente seguida de seu retorno drill-up (emergir). Com o slice and dice, os usuários podem “fatiar” informações consolidadas para visualizá-las a partir de várias perspectivas ao longo de qualquer dimensão. Já com o drill-down, os usuários podem navegar através das informações para obter mais detalhes. Durante a análise das informações, o usuário pode detectar uma exceção e, por meio do drill-down, pode aprofundar-se através dos níveis de dados para obter mais detalhes que o ajudem a responder perguntas “por que” sobre essa exceção. O drill-up, por sua vez, é utilizado para retornar-se aos níveis mais elevados da informação [29].

3.3 Data Mining

O Data Mining ou KDD (Knowledge Discovery in Databases – Mineração de Dados ou Garimpagem de Dados) tem a finalidade de extrair informações valiosas de grandes quantidades de dados. Para isso, os Data Mining analisam os dados da empresa de forma que vão além da explicitamente armazenada, derivando deles conhecimento sobre o negócio.

Dilly (1995) [53] apresenta diversas definições sobre o Data Mining e, juntando-as, pode ser apresentada a seguinte:

"Data Mining consiste na extração não-comum de informação implícita, previamente desconhecida e potencialmente útil, a partir dos dados. Estas informações são padrões, tendências e relações, e representam valioso conhecimento sobre os dados. Isto envolve um número de diferentes técnicas de abordagens, como sumarização de dados, aprendizado de regras de classificação, descoberta de redes de trabalhos dependentes, análise de mudanças e detecção de anormalidades. As informações podem ser utilizadas em áreas como sistemas de apoio à decisão, predição, previsão e estimação."

Dilly (1995) [53] explica que muitos dos dados históricos mantêm relação entre si, e o Data Mining pode descobrir padrões entre eles, sendo considerado como um catalisador para melhoria do negócio, seja evitando padrões de erros, seja desvendando padrões de sucesso. A ideia é como “encontrar ouro em lugares inesperados”, ou seja, extrair padrões previamente não percebidos ou óbvios, de tal forma que ninguém o tenha feito antes.

O processo de análise começa com um conjunto de dados, utiliza um método para adquirir o conhecimento a partir deles e, uma vez o conhecimento adquirido, este é estendido para o conjunto de dados de trabalho, assumindo que o conjunto tem uma estrutura similar à amostra. Isso é semelhante à operação de mineração, como já citado anteriormente,

em que grandes quantidades de materiais de baixa qualidade são analisados com intenção de encontrar algo de valor, explica Dilly (1995)[53]. Um processo de Data Mining, apresentado por Dilly (1995)[53], é composto das seguintes fases:

- Seleção: Consiste em selecionar os dados de acordo com algum critério, por exemplo, todas as pessoas que possuem um carro;
- Pré-processamento: Nesta fase, alguns dados considerados desnecessários são eliminados de forma a melhorar o desempenho da pesquisa, como o sexo quando se estuda gravidez;
- Transformação: Os dados não são meramente transportados para o local de aplicação do Data Mining; eles passam por uma transformação, de forma que se tornem usáveis e navegáveis;
- Data Mining: Nesta fase, busca-se descobrir quais são os padrões existentes no conjunto de dados;
- Interpretação e avaliação: Os padrões identificados pelo sistema são interpretados como conhecimentos, os quais podem então ser utilizados para apoiar as decisões.

O Data Mining trabalha com base em modelos de operação, dos quais Bispo (1998) [8] lista cinco tipos:

- Modelo de Agrupamento: Este modelo separa os dados em grupos que contenham itens semelhantes e é útil, por exemplo, para análises de defeitos ou para identificar grupos com afinidades;
- Modelo de Descoberta de Associação: Este modelo é capaz de descobrir regras que levam à formação dos padrões e é muito aplicado no varejo, onde é utilizado para identificar afinidades de vendas entre produtos;
- Modelo de Descoberta de Sequência: Semelhante ao modelo anterior, porém consegue situar os relacionamentos no tempo;
- Modelo de Regressão: Este modelo utiliza-se de uma série de dados existentes para fazer previsões, como previsão de vendas;
- Modelo de Predição: Este modelo é utilizado para elaborar cenários diferentes e, assim, antecipar certos resultados. Um uso típico é para a avaliação de crédito.

Small (1997) alerta que simplesmente disponibilizar um banco de dados como fonte de dados para um Data Mining e esperar que a ferramenta retorne informações que melhorem o desempenho do negócio não é uma forma muito eficaz de utilizá-la. É necessário ser

mais específico nos objetivos para que se possam obter bons resultados. O autor diz também que o fato de se ter uma quantidade maior de dados a respeito de determinado negócio não significa que se obterá resultados melhores na análise. Um volume maior de dados somente é útil quando estes puderem contribuir gerando mais informações durante o processo de descoberta.

3.4 Web Warehousing

A Internet, associada com as tecnologias da Web, tem mudado a forma como as pessoas fazem seus negócios e também influenciado como as companhias gerenciam e utilizam os seus Data Warehouse. A Web é um modelo de sucesso e os Web browsers oferecem excelentes exemplos de como dispor, com eficiência, softwares e acesso de dados nas organizações.

Tan, Yen e Fang. (2003) [58] explicam que Web Warehousing mescla Data Warehousing e sistemas de BI com as novas tecnologias da Web. Os dados publicados na Web são facilmente acessíveis e idealmente apropriados para questionamentos, relatórios e análises por usuários comuns, que não possuem o conhecimento técnico do sistema. Algumas características do Web Warehousing são descritas pelos autores como:

- Web Warehousing é uma arquitetura que define um conjunto de ferramentas e processos para construir um sistema útil de Data Warehouse baseado na tecnologia Web;
- Os dados manuseados pelo Web Warehousing incluem, além de textos e números, também gráficos, sons, vídeo e outras formas;
- Web Warehousing não cria informações, apenas trabalha com elas passivamente, ou seja, não é um sistema de processamento on-line;
- Web Warehousing organiza e gerencia dados, mas não os coleta. Este é o ponto em que o Data Warehouse difere levemente do Web Warehousing. Uma vez que o princípio básico do Data Warehouse é identificar, coletar e armazenar as informações, um Web Warehousing pode ou não envolver tais tarefas;
- Os Web Warehousing permitem distribuição rápida das aplicações tradicionais de Data Warehousing, disponibilizando informações para um usuário independentemente da sua localização e horário de trabalho.

3.5 Sistema de Informação Geográfica (SIG)

Outra tecnologia que pode ajudar as organizações a analisar de forma eficiente os seus dados é o Sistema de Informações Geográficas (SIG), pois, permite ao usuário perceber e ler uma quantidade maior de informações que no método tradicional de relatórios textuais tabulares ou na representação de forma de gráficos geométricos (pizza, barras ou linhas). Este tipo de sistema acrescenta à informação mais uma dimensão, a espacial, a qual permite correlacionar a informação com território a que ela se refere. Permitindo ainda, sobrepor e acrescentar outras informações espaciais que agregam mais valor.

O SIG possibilita, ainda, entender melhor o comportamento de cidades, regiões e países, pela representação visual dos dados em forma de mapas, propiciando a percepção de tendências e de informações que no formato textual não seriam percebidas devido ao grande volume de dados a serem analisados [39]. Este tratamento da informação, ainda, agrega maior qualidade e precisão à informação, permitindo maior presteza, efetividade e transparência na análise a ser realizada.

Os anos 90 consolidaram definitivamente o uso do SIG como ferramenta de apoio à tomada de decisão, tendo saído do meio acadêmico para alcançar o mercado rapidamente.

Os sistemas evoluíram e passaram a fazer uso também do ambiente WEB. Os aplicativos ainda são simples, com funcionalidades básicas de consulta a mapas e a bases alfanuméricas. A partir de algumas definições de SIG, de diversos autores, citadas por Câmara (2003)[28], este resume as principais características de SIG:

- Integrar, numa única base de dados, as informações espaciais provenientes de dados cartográficos; e dados alfanuméricos provenientes de censo e cadastro urbano e rural, imagens de satélite, redes e modelos numéricos de terreno;
- Oferecer mecanismos para combinar as várias informações, através de algoritmos (instruções) de manipulação e análise, bem como para consultar, recuperar, visualizar e plotar o conteúdo da base de dados georreferenciados.

Segundo Câmara e Medeiros (2003)[28], um SIG tem os seguintes componentes: interface com usuário; entrada e integração de dados; consulta, análise espacial e processamento de imagens; visualização e plotagem; e armazenamento e recuperação de dados (organizados sob a forma de um banco de dados geográficos), como mostra a Figura 3.4.

É importante mencionar que o SIG permite compatibilizar a informação proveniente de diversas fontes, como informação de sensores espaciais, informação recolhida com GPS ou obtida com os métodos tradicionais da Topografia ou dados em planilha.

Um dado geográfico apresenta uma natureza dual: a) Possui uma localização geográfica, expressa como coordenadas em um espaço geográfico e, b) atributos descritivos,

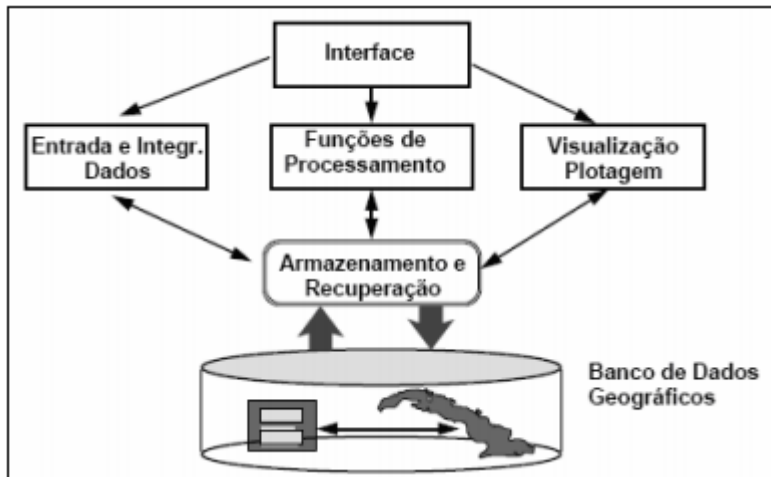


Figura 3.4: Arquitetura de Sistemas de Informações Geográficas – SIG. [28]

que podem ser representados num banco de dados convencional. Assim, pode-se definir o termo espaço geográfico como uma coleção de localizações na superfície da Terra, sobre a qual ocorrem os fenômenos geográficos. O espaço geográfico define-se, portanto, em função de suas coordenadas, sua altitude e sua posição relativa. Assim, sendo um espaço localizável, o espaço geográfico é possível de ser cartografado [45].

Existem no mercado diversas soluções de software SIG, alguns gratuitos e de código aberto, e outros pagos. Em 2004 foi criado o i3Geo (Interface Integrada para Internet de Ferramentas de Geoprocessamento), um aplicativo desenvolvido para o acesso e análise de dados geográficos. Baseado em softwares livres, principalmente o Mapserver, utiliza como plataforma de funcionamento navegadores para internet, como o Internet Explorer e o Firefox e foi desenvolvido pela Coordenação Geral de Tecnologia da Informação (CGTI) do Ministério do Meio Ambiente.

3.5.1 Sistema de Informação Geográfica – SIG para auxiliar à Tomada de Decisão

Para Batista (2005) [22], os Sistemas de Informação Geográfica para diagnóstico e planejamento é um exemplo para auxiliar na tomada de decisão estratégica que vem crescendo nas mais diferentes áreas nos últimos anos.

Embora ainda predomine o uso de SIG na simples espacialização de variáveis e eventuais cruzamentos entre planos de informação, percebe-se um aumento paulatino no emprego de SIG no processo de tomada de decisão tanto em empresas privadas quanto em empresas públicas.

Um dos fatores que dificultam essas aplicações é a inexistência de bases espaciais em meio digital, ou seja um banco de dados com georreferenciamento, e isso exige um inves-

timento prévio na geração destas bases espaciais de modo que os planos de informação ou camadas se interrelacionem entre si. O investimento na preparação dos dados corresponde a não menos do que 70% do tempo. Caso existisse uma base de dados comum, haveria diminuição significativa de retrabalho [47].

3.5.2 Banco de Dados Geográficos

O banco de dados, ou base de dados, é uma coleção de dados relacionados. Os dados são fatos que podem ser gravados e que possuem um significado implícito [51]. Por exemplo, nomes e números telefônicos armazenados em um computador são uma coleção de dados com um significado implícito, conseqüentemente, um banco de dados. Esses dados estão estruturados de forma a facilitar o acesso a conjuntos de informações que descrevem determinadas entidades do mundo.

Os bancos de dados geográficos distinguem-se dos bancos de dados convencionais por duas razões: a) natureza dos dados: por armazenarem dados relacionados com a localização das entidades, além dos dados alfanuméricos; b) a diferença se estende aos tipos de operações que podem ser realizadas, como uma consulta do tipo “qual a distância entre as propriedades x e y”.

Para armazenar dados geográficos (linhas, pontos, polígonos, matrizes, imagens), tem duas arquiteturas [28]:

- Arquitetura dual (modelo “geo-relacional”), que se caracteriza por armazenar os atributos geográficos ou topográficos em arquivos, ou seja; fora do banco de dados é preciso de um identificador de forma unívoca (Figura 3.5), para relacionar com atributos alfanuméricos. É mais comum em soluções “desktop” (ambiente monou-suário).

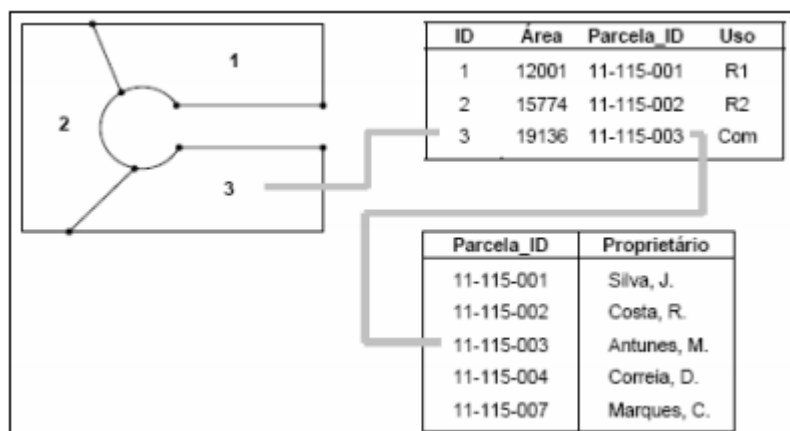


Figura 3.5: Modelo Georelacional. [43]

- Arquitetura em camadas ou integrada (modelo “objeto-relacional”), onde os dados geográficos ficam armazenados dentro do banco de dados, e trata-se de uma solução mais recente, utilizada em SIG distribuídos (ambiente multiusuário com compartilhamento de dados em rede). Nesse caso, utiliza-se uma coluna como um registro binário com a informação geográfica. Um exemplo é a Figura 3.6.

IMÓVEIS_RURALS : Tabela							
ID_1	MUNI	UF	PROPRIETARIO	Geometry1	Geometry1_SK	IMÓVEL	
3				binários longos	1J6?Z-		
4	ALTO PARAISO	RONDONIA	LUIZ PEREIRA	binários longos	1J6{6gq	FAZ. BELMON	
5				binários longos	1J6{6g		
25	PORTO VELHO	RONDONIA	FRANCISCO D	binários longos	1J6?Ww>	SÍTIO SÃO FRA	
26	PORTO VELHO	RONDONIA	ANTONIO MDR	binários longos	1J6?Wt	SÍTIO RADIO T	

Figura 3.6: Visualização de dados geométricos e alfanuméricos na mesma tabela. [43]

Capítulo 4

Proposta de Aplicação da Gestão de Risco

Nesse estudo de caso, será aplicada a abordagem de Gestão de Risco (GR), ABNT NBR ISO 31000, apresentada no Capítulo 2, item 2.3, ao Processo de Registro e Cadastro dos Profissionais de Enfermagem do Sistema Cofen/Coren, objetivando a entrega de um Sistema de GeoBI.

4.1 Etapas do Estudo de Caso

O Plano de Gestão de Risco (GR) proposto seguirá as seguintes etapas:

- ETAPA 1 – Análise do Processo de Registro e Cadastro dos Profissionais de Enfermagem. Em que se se mapeará o processo, conhecerão suas peculiaridades, seus pontos fortes e fracos, dentre outros.

Depois seguiremos as etapas definidas pela ABNT NBR ISO 31000, para a Gestão de Risco (GR) de acordo com a Figura 4.1.

- ETAPA 2 – Estabelecimento do Contexto. Definição dos parâmetros externos e internos a serem levados em consideração ao se efetuar o gerenciamento de riscos, e estabelecimento do escopo e dos critérios de risco para as políticas adotadas pelo Cofen.
- ETAPA 3 – Identificação de riscos. Processo de busca, reconhecimento e descrição de riscos. A identificação de riscos envolve a identificação das fontes de riscos, suas causas e suas consequências potenciais. A identificação de riscos pode envolver dados históricos, análises teóricas, opiniões de pessoas informadas e especialistas, e as necessidades das partes interessadas. (ABNT, 2009)

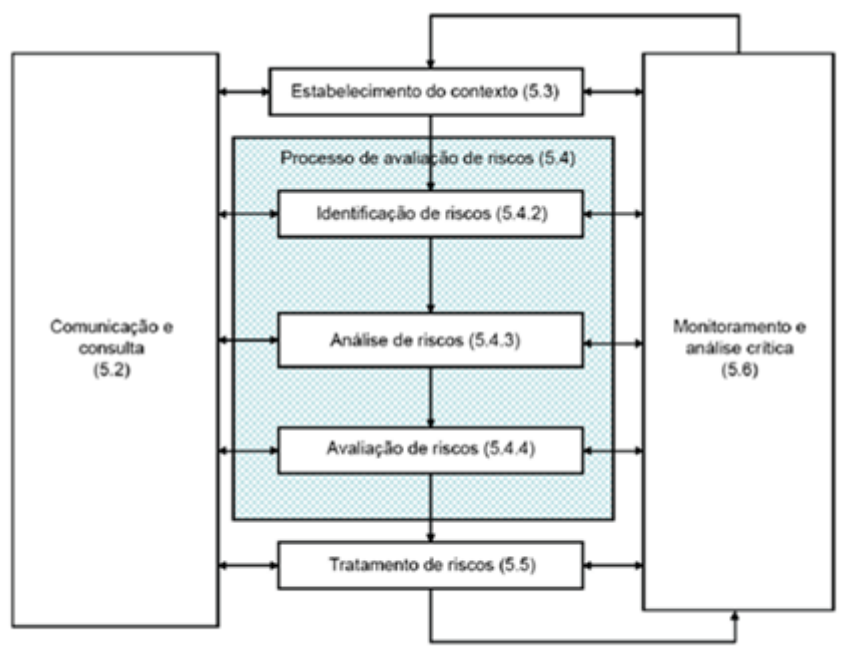


Figura 4.1: Estrutura da Gestão do Risco. [17]

- ETAPA 4 – Análise de riscos. Processo pelo qual se busca compreender a natureza do risco e determinar o seu nível. A análise de riscos fornece a base para a avaliação de riscos e para as decisões sobre o seu tratamento, incluindo a estimativa de riscos. (ABNT, 2009)
- ETAPA 5 – Avaliação de riscos. Processo de comparação dos resultados da análise de riscos com os critérios de risco para determinar se o risco e/ou sua magnitude é aceitável ou tolerável. A avaliação de riscos auxilia na decisão sobre o tratamento de riscos. (ABNT, 2009)
- ETAPA 6 – Tratamento de riscos. Processo para modificar o risco. O tratamento de risco pode envolver a ação de evitá-lo o risco pela decisão de não iniciar ou descontinuar a atividade que dá origem ao mesmo; assumir ou aumentar o risco a fim de buscar uma oportunidade; a remoção da fonte de risco; a alteração da probabilidade; a alteração das consequências; o compartilhamento do risco com outra parte ou partes (incluindo contratos e financiamento do risco); e a retenção do risco por uma escolha consciente. Os tratamentos de riscos relativos a consequências negativas são muitas vezes referidos como “mitigação de riscos”, “eliminação de riscos”, “prevenção de riscos” e “redução de riscos”. O tratamento de riscos pode criar novos riscos ou modificar riscos existentes. (ABNT, 2009)

Em cada uma dessas etapas podem ser utilizadas ferramentas e técnicas específicas sugeridas pela Norma ABNT NBR ISO 31010 [17]. Além disso, para cada fase do Processo de Avaliação de Riscos: Fase 1 – Identificação de Riscos; Fase 2 – Análise de Riscos (Consequência, Probabilidade e Nível de Risco); e Fase 3 – Avaliação de Risco, as ferramentas e técnicas foram classificadas como: Fortemente Aplicada (FA), Não Aplicável (NA) e Aplicável (A), conforme a Tabela 4.1.

Para maiores detalhes de cada uma das ferramentas e técnicas listadas são sugeridos os anexos da Norma ABNT NBR ISO 31010.

Tabela 4.1: Aplicabilidade das ferramentas utilizadas para o processo de avaliação de riscos.[17]

Ferramentas e técnicas	Processo de avaliação de riscos					Ver Anexo
	Identificação de riscos	Análise de riscos			Avaliação de riscos	
		Consequência	Probabilidade	Nível de risco		
<i>Brainstorming</i>	FA ¹	NA ²	NA	NA	NA	B 01
Entrevistas estruturadas ou semi-estruturadas	FA	NA	NA	NA	NA	B 02
Delphi	FA	NA	NA	NA	NA	B 03
Listas de verificação	FA	NA	NA	NA	NA	B 04
Análise preliminar de perigos (APP)	FA	NA	NA	NA	NA	B 05
Estudo de perigos e operabilidade (HAZOP)	FA	FA	A ³	A	A	B 06
Análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC)	FA	FA	NA	NA	FA	B 07
Avaliação de risco ambiental	FA	FA	FA	FA	FA	B 08
<i>Técnica estruturada "E se" (SWIFT)</i>	FA	FA	FA	FA	FA	B 09
Análise de cenários	FA	FA	A	A	A	B 10
Análise de impactos no negócio	A3	FA	A	A	A	B 11
Análise de causa-raiz	NA	FA	FA	FA	FA	B 12
Análise de modos de falha e efeito	FA	FA	FA	FA	FA	B 13
Análise de árvore de falhas	A	NA	FA	A	A	B 14
Análise de árvore de eventos	A	FA	A	A	NA	B 15
Análise de causa e consequência	A	FA	FA	A	A	B 16
Análise de causa e efeito	FA	FA	NA	NA	NA	B 17
Análise de camadas de proteção (LOPA)	A	FA	A	A	NA	B 18
Árvore de decisões	NA	FA	FA	A	A	B 19
Análise da confiabilidade humana	FA	FA	FA	FA	A	B 20
Análise <i>Bow tie</i>	NA	A	FA	FA	A	B 21
Manutenção centrada em confiabilidade	FA	FA	FA	FA	FA	B 22

continua na próxima página

Tabela 4.2: Aplicabilidade das ferramentas utilizadas para o processo de avaliação de riscos (Continuação). [17]

Ferramentas e técnicas	Processo de avaliação de riscos					Ver Anexo
	Identificação de riscos	Análise de riscos			Avaliação de riscos	
		Consequência	Probabilidade	Nível de risco		
Sneak analysis (SA) e sneak circuit analysis (SCA)	A	NA	NA	NA	NA	B 23
Análise de Markov	A	FA	NA	NA	NA	B 24
Simulação de Monte Carlo	NA	NA	NA	NA	FA	B 25
Estatística Bayesiana e Redes de Bayes	NA	FA	NA	NA	FA	B 26
Curvas FN	A	FA	FA	A	FA	B 27
Índices de risco	A	FA	FA	A	FA	B 28
Matriz de probabilidade/consequência	FA	FA	FA	FA	A	B 29
Análise de custo/benefício	A	FA	A	A	A	B 30
Análise de decisão por multicritérios (MCDA)	A	FA	A	FA	A	B 31
¹ FA - Fortemente aplicável. ² NA - Não aplicável. ³ A - Aplicável.						

A descrição, aplicabilidade e pertinência de cada uma dessas técnicas e ferramentas estão disponíveis para consulta no ANEXO A.

4.2 O Processo de Registro e Cadastro dos Profissionais de Enfermagem

A Lei No 5.905, de 12 de julho de 1973 [6], dispõe sobre a criação do Sistema Cofen/-Conselhos Regionais de Enfermagem. Nos art. 8 e 15, especificam quais são as atribuições do Cofen e dos Conselhos Regionais respectivamente. E umas das atribuições tanto Cofen quanto Coren's é “manter o registro dos profissionais com exercício na respectiva jurisdição”.

Dessa atribuição legal provém o Processo de Registro e Cadastro dos Profissionais de Enfermagem. O Profissional de Enfermagem cadastrado é identificado por um número de Registro com abrangência Nacional gerado pelo Cofen.

É dito Profissional de Enfermagem aquele que possui uma ou mais das 4 Categorias Profissionais: Auxiliar de Enfermagem, Técnico do Enfermagem, Enfermeiro ou Obstetriz.

A cada Categoria Profissional é exigido um nível de escolaridade correspondente. E para comprovar esse nível de escolaridade, no ato do registro os profissionais devem apresentar os diplomas escolares e respectivos cursos e universidades de conclusão.

Se o profissional estiver trabalhando é necessário cadastrar também a Instituição empregadora para que os fiscais, posteriormente, possam acompanhar esse profissional.

Cada profissional pode também responder Processos Éticos, chegando até a ter o número de Registro cancelado e conseqüentemente impossibilitado de exercer a profissão de Enfermagem.

Além do Registro Nacional, para cada categoria profissional, e para cada Estado onde o profissional venha atuar será necessário uma Inscrição. Ou seja, se um profissional trabalha como Técnico de Enfermagem e como Enfermeiro, por exemplo em Brasília/DF, serão necessárias 2 Inscrições no Coren-DF, uma de Técnico de Enfermagem e outra de Enfermeiro.

E se esse mesmo profissional, por exemplo, trabalhar também como Enfermeiro em Luziânia/GO será necessária uma 3ª inscrição só que dessa vez no Coren-GO.

Para cada inscrição o profissional deverá pagar uma Anuidade, cujo valor é definido pelo Cofen, a partir da publicação de atos normativos.

Foi realizado o mapeamento do Processo, por meio de entrevistas com membros das unidades administrativas envolvidas, descrição das atividades e tarefas, levantamento dos requisitos do processo e validação por meio de reuniões JAD (Joint Application Design) conforme Figura 4.2.

Para essas tarefas foi utilizada a ferramenta Bizagi Modeler.¹

4.2.1 Caracterização do Processo de Registro e Cadastro Profissional

Nesta fase buscou-se entender o processo atual em todas as suas dimensões.

O processo foi caracterizado, segundo o Business Analysis Body of Knowledge (BABOK), quanto aos seguintes pontos:

- Repetitividade - o processo segue os mesmos conjuntos de procedimentos para cada solicitação de Registro (repetível);
- Previsibilidade - consegue tratar a grande maioria das diferentes situações que ocorrem hoje no fluxo atual;

¹<https://www.bizagi.com/>

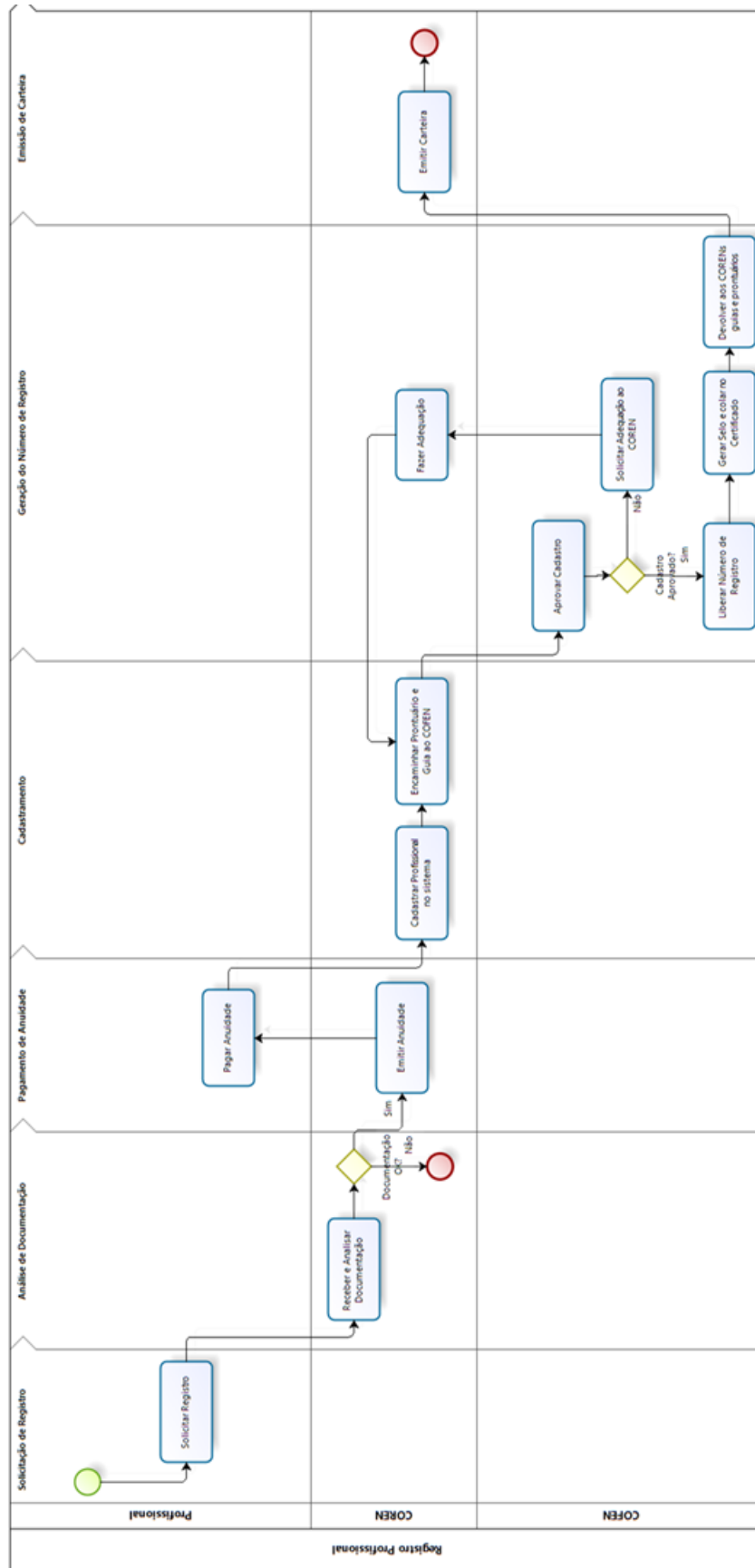


Figura 4.2: Fluxograma do Processo de Registro e Cadastro dos Profissionais de Enfermagem do Sistema Cofen/Coren.

- Mensurabilidade – existência de poucos indicadores;
- Documentação – documentação vasta do processo, diversas resoluções;
- Melhorias/Criatividade – ocorrem apenas com mudanças nas regras de negócio.

Ainda quanto a caracterização do processo, foram analisados os 4 Vs:

- Volume – em média 20.200 (vinte mil e duzentos) Registros mensais;
- Variedade – apenas 4 tipos de Registros: Auxiliar, Técnico, Enfermeiro e Obstetritz;
- Variação – poucos indicadores, difícil de ser medido;
- Documentação – documentação vasta do processo, diversas resoluções;
- Visibilidade – Alto grau de visibilidade. Diretamente relacionado à imagem organizacional

Foi possível identificar os valores agregados que o processo de Registro e Cadastro proporciona: a) Conhecer o Profissional (prever tendências); b) Fornecer subsídios para minimizar os riscos das tomadas de decisões dos gestores do órgão; c) Controlar as fontes de recursos financeiros do Cofen (anuidades); e d) Valorização da imagem do Conselho;

Para se ter uma visão ampla desse processo recorreu-se à matriz SIPOC, que é a abreviação em inglês de: Suppliers (Fornecedores) – Inputs (Entradas) – Process (Processo) – Outputs (Saídas) – Customer (Clientes), conforme Figura 4.3.



Figura 4.3: Matriz SIPOC do processo de Registro e Cadastro Profissional.

4.3 Estabelecimento do Contexto

Nessa etapa do Plano de GR buscou-se definir os parâmetros externos e internos que deveriam ser considerados ao se efetuar o gerenciamento de riscos no Cofen.

Para conhecer esses parâmetros recorreu-se a metodologia de análise documental e entrevistas com gestores da autarquia.

Os documentos analisados foram (i) Planejamento Estratégico; (ii) Plano Plurianual; (iii) Regimento Interno; (iv) PDTI; (v) Regimento Interno do DTIC; (vi) Organograma Estrutural da Organização; (vi) Lei Federal nº 5.905 (Criação do Sistema Cofen/Corens) [6] e (vii) Código de Ética dos Enfermeiros; Os resultados dessa fase, do Plano de GR, são apresentados a seguir.

4.3.1 Contexto Interno

Missão

Exercer a função de disciplinar, normatizar e fiscalizar o exercício da Enfermagem, bem como a de coordenar as ações dos Conselhos Regionais de Enfermagem na busca da ética, qualidade na assistência e compromisso com o usuário e a sociedade.

Visão de Futuro

Ser a entidade de classe fundamental, estratégica e de referência para o desenvolvimento do exercício profissional e de políticas de saúde por meio do apoio técnico, científico e de gestão na área de Enfermagem.

Valores Institucionais

Ética e Democracia. Co-responsabilidade, respeito e confiança. Legalidade, transparência, moralidade, publicidade e impessoalidade. Eficiência, eficácia, efetividade e qualidade. Responsabilidade social e compromisso com usuário. Valorização profissional e defesa da profissão. Diálogo, cooperação, solidariedade e equidade. Integração, mobilização e participação coletiva.

O Cofen não possui departamento ou objetivo estratégico específico de Gestão de Risco.

Mas observa-se que há atividades inerentes da gestão de risco espalhadas por todo Planejamento Estratégico do Cofen, como por exemplo:

Projeto 42 - Criar um núcleo de planejamento no Sistema Cofen – Conselhos Regionais de Enfermagem. (**Concepção da estrutura para gerenciar riscos**)

Diretriz 3 - Implementar a avaliação de resultados dos serviços prestados com base na eficiência, eficácia e efetividade (**Monitoramento e análise crítica da estrutura**)

Projeto 53 - Confeccionar a Política de Segurança da Informação para o Sistema Cofen – Conselhos Regionais de Enfermagem. (**Implantação da gestão de risco**)

Diretriz 5 - Aperfeiçoar os procedimentos administrativos que tornem o atendimento do Sistema Cofen - Conselhos Regionais de Enfermagem mais eficaz. (**Melhoria Contínua**)

Governança, estrutura organizacional, funções e responsabilidades:

- COBIT – Maturidade Nível 1 – Processos são ad hoc
- Organograma definido e seguido
- Funções e responsabilidades definidas

Políticas, objetivos e estratégias implementadas para atingi-los:

- Programa 3 – Integração do Sistema Cofen/Coren (PPA 2013-2015)
- Programa 4 – Excelência na Gestão (PPA 2013-2015)
- Diretriz Institucional 5 – Aperfeiçoar os procedimentos administrativos que tornem o atendimento do Sistema Cofen – Conselhos Regionais de Enfermagem mais eficaz.
- Diretriz Institucional 8 – Implantar uma Política de Informações visando preservar e disponibilizar informações precisas, confiáveis e imediatas.
- Objetivo Institucional 12 – Otimizar os procedimentos administrativos para atender as normativas do Sistema Cofen – Conselhos Regionais de Enfermagem.
- Projeto 81 – Desenvolver ferramentas para dar suporte às atividades de Fiscalização do Sistema Cofen – Conselhos Regionais de Enfermagem.

Capacidades, entendidas em termos de recursos e conhecimento (por exemplo, capital, tempo, pessoas, processos, sistemas e tecnologias):

- Capital limitado
- Tempo insuficiente (realização de diversos projetos simultâneos)
- Equipe reduzida, porém capacitada (investe-se em treinamento)
- Processos não padronizados
- Sistemas limitados
- Infraestrutura tecnológica precária

Sistemas de informação, fluxos de informação e processos de tomada de decisão (formais e informais);

- Tomada de Decisão do ponto de vista formal segue: a lei de criação (Lei nº 5.905), o regimento interno e as demais dispositivos legais;
- Tomada de Decisão do ponto de vista de eficiência são informais baseiam-se nas experiências profissionais dos gestores.

Relações com partes interessadas internas e suas percepções e valores:

- Relação de confiança e respeito entre as partes interessadas
- Respeito aos valores sociais e ambientais
- Baixa inovação
- Processos burocráticos
- Sistemas limitados
- Infraestrutura tecnológica precária

Normas, diretrizes e modelos adotados pela organização:

- PPA – Plano Plurianual
- PE – Planejamento Estratégico
 - Princípios
 - Valores
 - Diretrizes
 - Objetivos
- PMBOK

Critérios de Identificação de Avaliação de Riscos:

- Em fase inicial, sem padronização;
- Gestão de Risco é empírica, baseada em experiências.

4.3.2 Contexto Externo

Ambientes cultural, social, político, legal, regulatório, financeiro, tecnológico, econômico, natural e competitivo, quer seja internacional, nacional, regional ou local:

- **Ambiente Cultural:** referência em enfermagem nacional, ao lado de associações e sindicatos da categoria;
- **Social:** Investe principalmente em capacitação profissional visando uma melhor prestação de serviço de enfermagem à sociedade brasileira;
- **Político:** Autarquia Profissional legalmente constituída e integrante da Administração Pública Indireta;
- **Regulatório:** Regulamenta a profissão no Brasil;
- **Financeiro:** Autonomia financeira (25% do valor das anuidades)
- **Atuação:** Nacional e Internacional;

Relações com partes interessadas externas e suas percepções e valores

- **Sociedade Brasileira:** Cliente Indireto;
- **Profissionais de Enfermagem:** Cliente Direto;
- **Coren:** Parceiro;
- **Órgãos de Controle:** Fiscal.

4.4 Identificação de Riscos

Nessa etapa do Plano de GR buscou-se identificar os riscos inerentes ao Processo de Registro e Cadastro dos Profissionais de Enfermagem do Sistema Cofen/Coren. E o que poderia acontecer ou quais situações poderiam afetar o alcance dos resultados esperados para o Processo de Registro Profissional do Cofen.

Ou seja, buscou-se responder a 4 perguntas, relacionadas ao Processo de Registro Profissional:

1. O que pode acontecer?
2. Como pode acontecer?
3. Quando pode acontecer?

4. Há oportunidade para aperfeiçoamento?

A técnica utilizada para realização dessas atividades foi a Entrevista. Que é considerada como “Fortemente Aplicada – FA” na fase de Identificação de Risco pela ABNT NBR ISO 31010 [17], conforme Figura 4.1.

Além disso a técnica de Entrevista é classificada também pela ABNT NBR ISO 31010 [17], conforme Anexo A dessa dissertação, como:

- **Recursos e Capacidades:** Baixo;
- **Natureza e Grau de Incerteza:** Baixo;
- **Complexidade:** Baixo;

A escolha dos especialistas, para serem entrevistados, teve como critérios de seleção a experiência e conhecimento na Instituição (todos com mais de 10 anos de trabalho na Organização) e pela importância e intensidade de participação que representavam para o Processo de Registro e Cadastro Profissional. As funções principais foram:

- **01 Chefe do Departamento de Registro e Cadastro (DRC)** – Gestora do Processo de Registro e Cadastro
- **01 Membro Técnico do DRC** – Responsável pela operacionalização do processo;
- **01 Chefe do Departamento de Tecnologia da Informação e Comunicação** – Responsável pela disponibilidade e manutenção do sistema de informação utilizado no processo;
- **02 Conselheiros Federais** – Gestores da Organização.

A entrevista foi não estruturada, utilizando um roteiro de perguntas com “Entrevistas em Profundidade”. Foi realizada uma análise de percepção de risco dos Profissionais com base em suas experiências. A cada entrevistado foi perguntado quais os principais riscos que o Processo de Registro e Cadastro estava sujeito. As respostas foram compiladas e como resultados foram identificados os 8 (oito) riscos enumerados abaixo:

1. Não cumprir os prazos estipulados;
2. Prejudicar a imagem da instituição;
3. Diminuir a arrecadação financeira (anuidades);
4. Erro de Sistema;
5. Indisponibilidade de Sistema;

6. Falta de capacitação de funcionários;
7. Falta de informações que auxiliem aos gestores nas tomadas de decisões;
8. Vazamento de dados dos profissionais de Enfermagem;

Nesta fase por enquanto não há qualquer nível de hierarquia, importância ou gravidade entre os riscos identificados, foram apenas expressos aleatoriamente.

4.5 Análise de Riscos

Nessa etapa do Plano de GR buscou-se entender os riscos identificados na etapa anterior, além de determinar para cada um deles as consequências e probabilidades de ocorrência. E essas consequências e probabilidades são então combinadas para determinar um Nível de Risco. Ou seja, as 4 perguntas abaixo, orientaram a execução dessa etapa:

1. Quais as causas da ocorrência do risco?
2. Quais os efeitos caso o risco ocorra?
3. O risco é estratégico ou operacional?
4. Como podem estes efeitos serem reduzidos?

Os métodos utilizados na análise de riscos podem ser qualitativos, semi-quantitativos ou quantitativos. O grau de detalhe requerido dependerá da aplicação em particular, da disponibilidade de dados confiáveis e das necessidades de tomada de decisão da organização.

A avaliação qualitativa define consequência, probabilidade e nível de risco por níveis de significância, tais como "alto", "médio" e "baixo", pode combinar consequência e probabilidade, e avalia o nível de risco resultante em comparação com os critérios qualitativos.

Os métodos semi-quantitativos utilizam escalas de classificação numérica para consequência e probabilidade e as combinam para produzir um nível de risco utilizando fórmulas. As escalas podem ser lineares ou logarítmicas, ou podem ter alguma outra relação; as fórmulas utilizadas também podem variar.

A análise quantitativa estima valores práticos para consequências e suas probabilidade, e produz valores do nível de risco em unidades específicas definidas quando se desenvolveu o contexto. A análise quantitativa completa pode nem sempre ser possível ou desejável devido a informações insuficientes sobre o sistema ou atividade que está sendo analisado, à falta de dados, à influência dos fatores humanos, dentre outros, ou porque o esforço e/ou custo da análise quantitativa não é justificável ou requerido.

A ferramenta utilizada para realização dessa etapa foi a “Matriz de Probabilidade e Impacto”. Que é considerada como “Fortemente Aplicada – FA” na fase de Análise de Risco pela ABNT NBR ISO 31010 [17], conforme Figura 4.1.

A ferramenta “Matriz de Probabilidade e Impacto” é classificada também pela ABNT NBR ISO 31010 [17], conforme Anexo A dessa dissertação, como:

- **Recursos e Capacidades:** Médio;
- **Natureza e Grau de Incerteza:** Médio;
- **Complexidade:** Médio;
- **Quantitativo:** Sim (método semi-quantitativo).

Os mesmos especialistas entrevistados na etapa anterior atribuíram uma nota que varia de 1 a 5 para cada um dos três quesitos: Probabilidade, Severidade e Relevância, conforme a Tabela 4.3.

Tabela 4.3: Tabela explicativa da “Gestão de Risco” como fonte de orientação de riscos durante a fase de análise. [13]

	Probabilidade A ocorrência da vulnerabilidade ser explorada por uma ameaça	Severidade A consequência da vulnerabilidade ser explorada pelas ameaças	Relevância O comprometimento da segurança do Ativo. Este comprometimento pode:	
5	É quase certa (>95%)	Afetará extremamente a segurança	Afetar todo o negócio da empresa e os prejuízos são extremamente altos.	Muito alta
4	É muito provável (65% < p < 95%)	Afetará muito gravemente a segurança	Afetar um ou mais negócios da empresa e os prejuízos são muito altos.	Alta
3	É provável (35% < p < 65%)	Afetará gravemente a segurança	Afetar uma parte do negócio da empresa e os e prejuízos são razoáveis.	Média
2	É pouco provável (5% < p < 35%)	Afetará pouco a segurança	Afetar uma parte pequena e localizada do negócio da empresa e os prejuízos são baixos.	Baixa
1	É improvável (< 5%)	Quase não afetar a segurança	Afetar uma parte muito pequena e localizada do negócio da empresa e os prejuízos são desprezíveis.	Muito baixa

A nota definitiva de cada quesito foi obtida a partir da média aritmética. E para cada risco (vulnerabilidade) identificado na etapa anterior foi calculado o índice PSR que representa o nível de risco associado.

O PSR foi calculado pela equação $\text{Risco} = \text{Probabilidade} \times \text{Severidade} \times \text{Relevância}$, conforme Tabela 5.1.

O Gráfico 4.4 representa o percentual de cada vulnerabilidade identificada no Processo de Registro e Cadastro Profissional, baseado no índice PSR.

Tabela 4.4: Níveis de Risco Associado (Probabilidade x Severidade x Relevância)

Vulnerabilidade	Probabilidade	Severidade	Relevância	PSR
Diminuir a arrecadação financeira (anuidades);	4	4	5	80
Prejudicar a imagem da	3	5	5	75
Falta de informações que auxiliem aos gestores nas tomadas de decisões;	5	3	4	60
Vazamento de dados dos profissionais de enfermagem;	3	5	4	60
Indisponibilidade de Sistema;	5	3	3	45
Falta de capacitação de	3	3	3	27
Erro de Sistema;	2	4	3	24
Não cumprir os prazos estipulados;	4	2	2	16

Probabilidade X Severidade X Relevância (PSR)

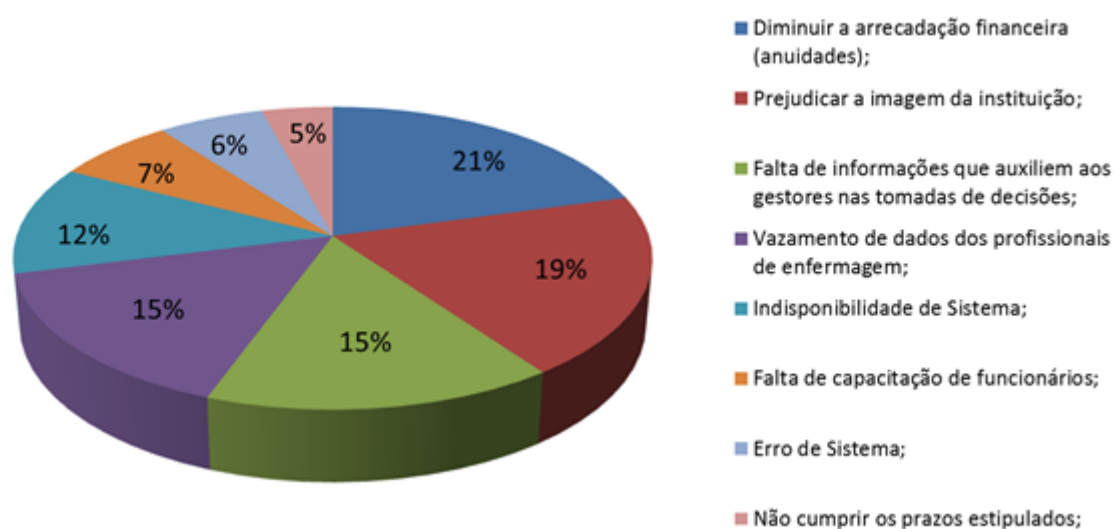


Figura 4.4: Percentual dos Riscos Identificados.

Observa-se que o risco de diminuição da arrecadação financeira devido a falhas no processo de Registro Profissional é apontado como a principal vulnerabilidade a ser controlada. Justifica-se uma vez que essa é a principal fonte de recursos da Autarquia.

Outro risco que também requer atenção é a possibilidade de a imagem da Instituição ser afetada devido à má qualidade na prestação dos serviços de registro e cadastro Profissional. Uma vez que esse é o principal processo do Cofen.

Um risco identificado e que também requer tratamento é a falta de informações sobre o processo e sobre o universo de profissionais de enfermagem que auxiliem aos gestores nas tomadas de decisões. Como por exemplo, informações sobre a mobilidade dos profissionais entre os Estados brasileiros, ou a identificação das instituições de ensino que mais formam profissionais que respondem processos éticos e assim por diante.

O risco de vazamento de dados dos profissionais de enfermagem também foi apontado com alto índice de PSR. Pois o vazamento de dados pode colocar em risco a segurança dos profissionais e em *check* a competência da instituição para realização do registro profissional.

A indisponibilidade de sistema também é um risco que requer tratamento. Pois a inoperabilidade do sistema impede que sejam gerados registros e conseqüentemente carteiras profissionais. O que no fim do processo impede que novos profissionais de enfermagem possam exercer suas profissões.

A falta de capacitação de funcionários é um risco para a operacionalização do processo de registro e cadastro. Pois são os funcionários os responsáveis pela execução e otimização do processo. Por isso sua constante capacitação é que garante essa qualidade da prestação do serviço.

O erro de sistema foi outro risco identificado. Ou seja, é importante que os sistemas garantam o cumprimento das regras de negócio e sigam o fluxo de processo pré-definidos.

E o último risco identificado foi o de não cumprimento dos prazos estabelecidos nas resoluções do Sistema Cofen/Coren em cada etapa do processo de registro. O que abriria a possibilidade de ações judiciais contra a Autarquia.

4.6 Avaliação de Riscos

Nessa etapa do Plano de GR buscou-se avaliar os riscos identificados anteriormente, comparando os níveis de risco com critérios de riscos. Ou seja, buscou-se estabelecer uma significância do nível e do tipo de risco, e para isso utilizou-se do conhecimento obtido durante a etapa anterior, Análise de Riscos.

A técnica utilizada para concretização dessa etapa foi o “Índices de Risco”. Que é considerada como “Fortemente Aplicada – FA” na fase de Avaliação de Risco pela ABNT NBR ISO 31010, conforme Gráfico 4.4.

A técnica “Índices de Risco” Matriz de Probabilidade e Impacto é classificada também pela ABNT NBR ISO 31010, conforme Anexo A dessa dissertação, como:

- **Recursos e Capacidades:** Médio;
- **Natureza e Grau de Incerteza:** Médio;

- **Complexidade:** Médio;
- **Quantitativo:** Sim (método semi-quantitativo).

O “Índice de Risco” é um método semi-quantitativa de risco. É uma estimativa derivada utilizando uma abordagem de pontuação mediante escalas ordinais. Os índices de risco podem ser utilizados para avaliar uma série de riscos com o uso de critérios similares, de modo a que possam ser comparados.

Na Tabela 4.5 são apresentados os critérios de riscos utilizados para comparar as vulnerabilidades identificadas no Processo de Registro e Cadastro dos Profissionais de Enfermagem.

Tabela 4.5: Critérios de Comparação entre os Riscos

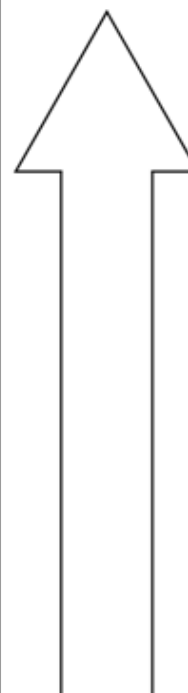
Nível	PSR
Muito Alto	De 60 a 125
Alto	De 32 a 50
Médio	De 18 a 30
Baixo	De 08 a 16
Muito Baixo	De 01 a 06

Ou seja, de acordo com o índice PSR atribuído a cada vulnerabilidade foi definido um nível de risco que servirá como critério para comparação entre eles.

A Tabela 4.6 representa o nível de significância dos riscos identificados. Quanto mais alto esse nível, maior os cuidados que a organização precisa tomar para mitigá-los ou até mesmo evitá-los.

Tabela 4.6: Comparação entre os Riscos Identificados

Vulnerabilidade	Nível
Diminuir a arrecadação financeira (anuidades);	Muito Alto
Prejudicar a imagem da instituição;	Muito Alto
Falta de informações que auxiliem aos gestores nas tomadas de decisões;	Muito Alto
Vazamento de dados dos profissionais de enfermagem;	Muito Alto
Indisponibilidade de Sistema;	Alto
Falta de capacitação de funcionários;	Alto
Erro de Sistema;	Alto
Não cumprir os prazos estipulados;	Médio



Observa-se que do total de riscos identificados, metade foram classificados como “Muito Alto”. O que quer dizer que são relevantes para o sucesso do Processo de Registro e Cadastro dos Profissionais de Enfermagem. E, por isso devem ser tratados.

O Gráfico 4.5 representa hierarquicamente as vulnerabilidades identificadas no Processo de Registro Profissional e o acúmulo dos impactos causados ao processo por essas vulnerabilidades. Quanto maior o risco, maior o impacto negativo que podem causar caso ocorram.

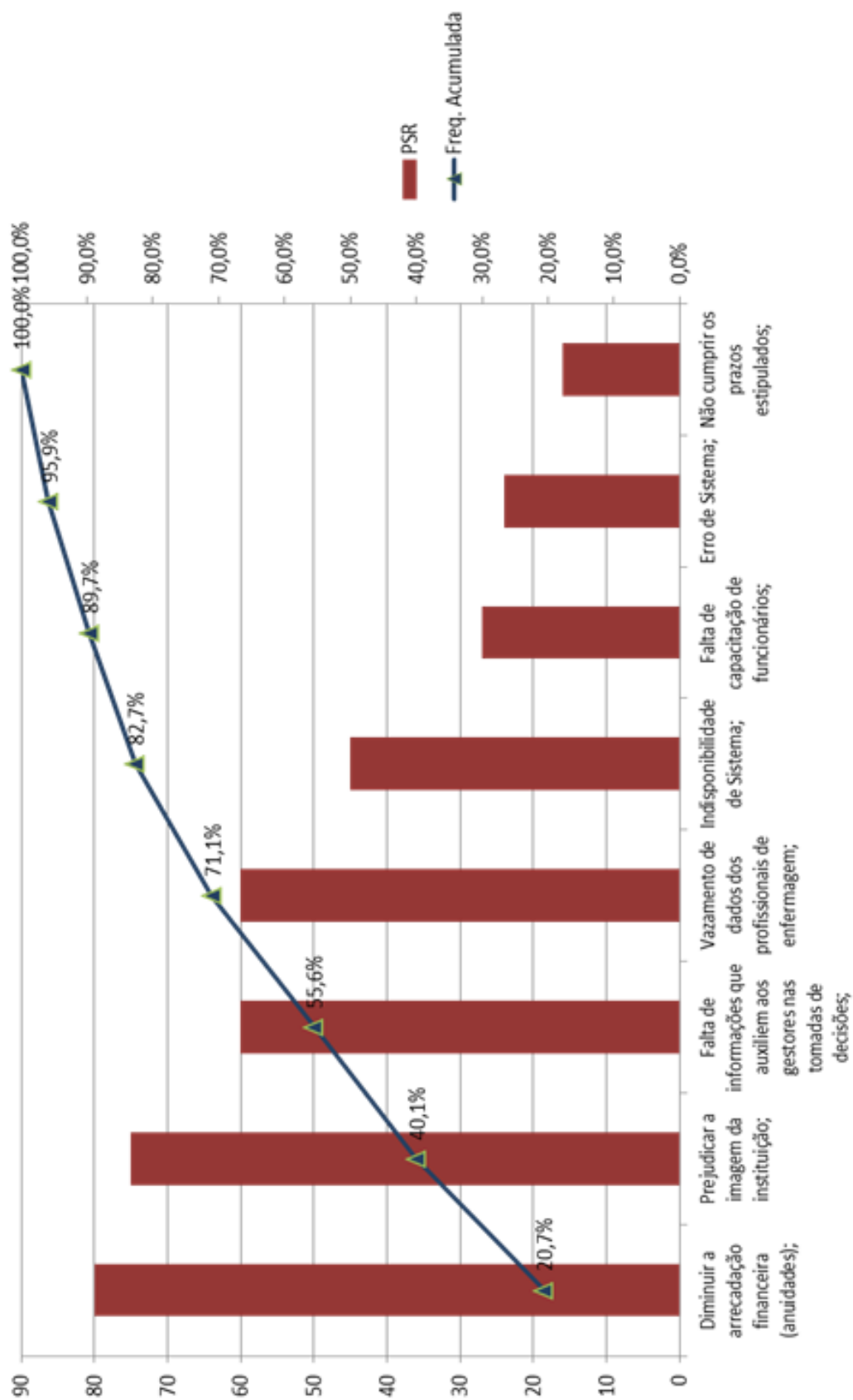


Figura 4.5: Hierarquia dos Riscos Identificados e Acumulado de Impactos.

É possível observar que caso sejam tratadas as 4 (quatro) vulnerabilidades com maior índice PSR (Probabilidade X Severidade X Relevância) é possível reduzir em até 71% o impacto total causado pelos riscos no Processo de Registro Profissional.

4.7 Tratamento de Riscos

Nessa etapa do Plano de GR, o estudo de caso limitou-se a propor um tratamento apenas ao risco identificado como: “Falta de Informações que Auxiliem aos Gestores nas Tomadas de Decisões”. Por ser um risco que requer tratamento prioritário. Pois vem impactando diretamente as políticas públicas voltadas para a Enfermagem brasileira. O tratamento desse risco específico é o que permite aos gestores a terem uma macro visão das peculiaridades dos profissionais de enfermagem. Ou seja, se os gestores puderem extrair informações do processo de registro profissional poderão por exemplo prever tendências, mapear a mobilidade dos profissionais de enfermagem no território nacional, relacionar os profissionais que mais respondem processos éticos com a instituição de ensino formadora, identificar os profissionais que não estão empregados, identificar a nacionalidade dos profissionais estrangeiros que atuam no Brasil, dentre outros.

Além disso, o tratamento desse risco, pode apoiar objetivamente políticas públicas nacionais da Enfermagem como por exemplo o Projeto de Lei 2.295/2000 que regulamenta a jornada de 30 horas semanais para os profissionais de Enfermagem.

Decidiu-se então propor um modelo de tratamento ao risco de “Falta de Informações que Auxiliem aos Gestores nas Tomadas de Decisões” e na sequência colocá-lo em prática. As propostas de tratamento para os demais riscos serão sugeridas como atividades futuras, não fazem parte do escopo desse trabalho.

Foram adotadas as classificações de tratamento de risco propostas pela Norma ISO/IEC 27005, guia de Gestão de Riscos para Sistema de Gestão da Segurança da Informação. Pois as classificações são mais compactas, direta e sem zonas de interseção quando comparadas com as da ABNT NBR ISO 31000.

Além disso, diversos trabalhos também adotaram essa mesma classificação para o tratamento do risco, como por exemplo, o “Guia de Orientação para Gerenciamento de Riscos Corporativos” do Instituto Brasileiro de Governança Corporativa (IBGC), e a “Metodologia de Gestão de Risco do MS/DATASUS” elaborada pelo Departamento de Informática do SUS (DATASUS).

As 4 classificações, ou formas de tratar o risco, segundo a ISO/IEC 27005, adotadas nesse trabalho são:

- **Redução do Risco:** consiste na tomada de ações para reduzir a probabilidade, as consequências negativas, ou ambas, associadas a um risco. Nesse caso o nível

de risco é reduzido pela seleção de controles, para que o risco residual possa ser reavaliado e então considerado aceitável;

- **Retenção do Risco:** É a aceitação do ônus da perda ou do benefício do ganho associado a um determinado risco. A decisão sobre a retenção de algum risco é tomada em função da avaliação de risco. Se o nível de risco atende aos critérios para a aceitação do risco, não há necessidade de se implementar controles adicionais e pode haver a retenção do risco;
- **Evitar o Risco:** É a decisão de não se envolver ou agir de forma a se retirar de uma situação de risco, isto é, a organização evita a atividade ou condição que dá origem a um determinado risco. Esta ação é realizada quando o risco é demasiado e quando os custos para a redução do risco são superiores aos benefícios;
- **Transferência do Risco:** É o compartilhamento com outra entidade do ônus da perda ou do benefício do ganho associado a um risco, isto é, a transferência de um risco para outra entidade externa a organização que possa gerenciá-lo de forma mais eficaz. A transferência do risco pode criar novos riscos ou modificar riscos existentes e já identificados. Portanto, uma nova iteração do processo de gestão de risco pode vir a ser necessária.

A Tabela 4.7 representa o modelo de tratamento de risco proposto e implementado nesse trabalho para o risco identificado como “Falta de Informações que Auxiliem aos Gestores nas Tomadas de Decisões”. Esse risco possui o número 003-001, onde os três primeiros dígitos representam a hierarquia do risco, no caso esse é o terceiro risco de maior índice PSR, e os três últimos dígitos representam a identificação do processo, no caso o processo de registro e cadastro é o primeiro.

O capítulo seguinte descreverá o processo de desenvolvimento do sistema de *Business Intelligence* (BI) proposto para a mitigação do risco de falta de informações que auxiliem os gestores do Cofen nas tomadas de decisões.

4.8 Resultados Obtidos

Após o desenvolvimento do estudo de caso do Cofen foram alcançados os seguintes resultados:

- Análise e caracterização do Processo de Registro e Cadastro de Profissionais de Enfermagem do Brasil;
- Identificação, análise e avaliação dos riscos do Processo de Registro Profissional;

Tabela 4.7: Proposta para Tratamento do Riscos Identificado como “Ausência de informações que auxiliem aos gestores nas tomadas de decisões”

Risco Nr: 003-001	PSR: Muito Alto	Severidade: 4 (Alta)
Descrição: Ausência de informações que auxiliem aos gestores nas tomadas de decisões.		
Estratégia de Redução: Disponibilizar aos gestores do Cofen dados sobre os profissionais, os registros e as inscrições. Para que possam subsidiar a elaboração de políticas que norteiam a profissão de Enfermagem no Brasil.		
Plano de Contingência: Desenvolver um Sistema de BI, com representação geográfica, que permita a extração de conhecimentos que auxiliarão aos Gestores do Cofen.		
Pessoa Responsável: Analista de Sistema		

- Elaboração do Plano de Gestão de Risco para o Processo de Registro Profissional segundo a metodologia ABNT NBR ISO 31000;
- Fornecimento de subsídios aos gestores do Cofen para fundamentarem suas tomadas de decisões em relação ao Processo de Registro Profissional.

Capítulo 5

Desenvolvimento da Ferramenta de *Business Intelligence* (BI)

Nesse capítulo será descrito o processo de desenvolvimento do sistema de BI que irá mitigar o risco de “Falta de informações que auxiliem os gestores do Cofen nas tomadas de decisões”.

Esse risco foi identificado no Estudo de Caso descrito no Capítulo 4. Apesar de não ser o risco que apresentou o maior índice PSR (Probabilidade X Severidade X Relevância) é um risco que requer tratamento prioritário. Pois vem impactando diretamente as políticas públicas voltadas para a Enfermagem brasileira. O tratamento desse risco específico é o que permite aos gestores a terem uma macro visão das peculiaridades dos profissionais de enfermagem.foi o que os Gestores do Cofen requisitaram um tratamento imediato.

Com o desenvolvimento da ferramenta de BI proposta os gestores poderão extrair informações do processo de registro profissional que permita por exemplo prever tendências, mapear a mobilidade dos profissionais de enfermagem no território nacional, relacionar os profissionais que mais respondem processos éticos com a instituição de ensino formadora, identificar os profissionais que não estão empregados, identificar a nacionalidade dos profissionais estrangeiros que atuam no Brasil, dentre outros.

A proposta é, a partir do Plano de GR do Processo de Registro Profissional, elaborado no Capítulo 4, montar uma estratégia para tratar o Risco Nr 003-001 (falta de informação) e para isso desenvolver uma ferramenta (de BI com SIG), objetivando a minimização de risco nas tomadas de decisões dos gestores do Cofen. Conforme representado na Figura 5.1.

Conforme descrito no Capítulo A proposta é, a partir do Plano de GR do Processo de Registro Profissional, elaborado no Capítulo 3 dessa dissertação, e sugerido por Barbieri (2001) [9] e Serra (2002) [36], o desenvolvimento da ferramenta de BI com análise geoespacial, proposto nesse trabalho, seguiu as seguintes fases:

1. Data Warehouse (DW);

2. OLAP (On Line Analytical Processing);
3. Web Warehouse;
4. Sistema de Informação Geográfica (SIG)



Figura 5.1: Proposta de Redução do Risco de Falta de Informação.

A fase de Data Mining não foi implantada porque não faz parte do escopo da solução proposta nesse capítulo, mas será sugerida como atividade futura.

Um dos diferenciais desse trabalho foi a opção de utilização apenas de softwares livres para desenvolver a infraestrutura tecnológica para o Business Intelligence (BI) com análise geoespacial:

- **SGBD PostgreSQL:** é um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados Relacional (SGBD) livre, que está licenciado sob licença BSD (Berkeley Software Distribution). Concorre no mercado de SGBD com sistemas proprietários, tais como Oracle, MS SQL Server e DB2 [40].
- **PostGIS:** é uma extensão do SGBD PostgreSQL que permite que objetos GIS (Sistemas de Informação Geográfica) sejam armazenados em banco de dados [40].
- **Pentaho BI Suite:** é um software de código aberto para inteligência empresarial. A solução cobre as áreas de extração, tratamento e limpeza de dados (ETL), assim como também relatórios, análise e mineração de dados (data mining).
- **I3Geo (Interface Interativa para Internet de Ferramentas de Geoprocessamento):** é um sistema desenvolvido pelo Ministério de Meio Ambiente (MMA) para utilização no Sistema Nacional de Informações de Meio Ambiente (Sinima). O I3Geo é um Sistema de Informações Geográficas (SIG) voltado para o ambiente Web que utiliza o software Mapserver+PHPMapscript para o processamento de

dados geográficos e uma interface baseada na linguagem Javascript. A interação navegador-servidor é implementada via AJAX [40].

5.1 Data Warehouse (DW)

A proposta inicial foi a criação do Data Warehouse (DW) da Enfermagem Brasileira com a integração de dados fornecidos pelas instituições pública (conforme Figura 5.2):

- **Conselhos Regionais de Enfermagem (Coren):** os 27 Conselhos Regionais de Enfermagem fornecem os dados dos inscritos sob sua jurisdição.
- **Conselho Federal de Enfermagem (Cofen):** integra os dados dos inscritos dos 27 Coren e das instituições parceiras (Secretaria da Receita Federal, INEP, DATASUS, IBGE).
- **Secretaria da Receita Federal/Ministério da Fazenda:** fornece os dados atualizados de contato dos profissionais de enfermagem provenientes da Declaração de Imposto de Renda de Pessoa Física (IRPF).
- **INEP/Ministério da Educação (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira):** fornece a lista de Instituições de Ensino Superior (IES), da qual se extrai a quantidade de cursos de enfermagem existem no Brasil e a quantidade de vagas ofertadas por cada curso/instituição.
- **DATASUS/Ministério da Saúde (Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil):** fornece o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), no qual está registrado onde os profissionais de enfermagem trabalham e quem são os representantes técnicos (RT).
- **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)/Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG):** fornece os dados do Censo 2010, dados geográficos do Brasil Político e metodologia de para identificação das áreas de geográficas para agregação e desagregação dos dados.

Devido à dificuldades em estabelecer parcerias com órgãos da Administração Pública Federal (APF), a versão final do DW não contou com a integração dos dados provenientes do Ministério da Fazenda e Ministério da Saúde. Os dados dos 27 Conselhos Regionais foram encaminhados ao Cofen no formato de planilha eletrônica do MS Excel contendo os campos descritos no ANEXO B.

A coleta de dados foi realizada no período de março a dezembro de 2012. A análise desses dados foi executada no período de janeiro a março de 2013. A grande dificuldade

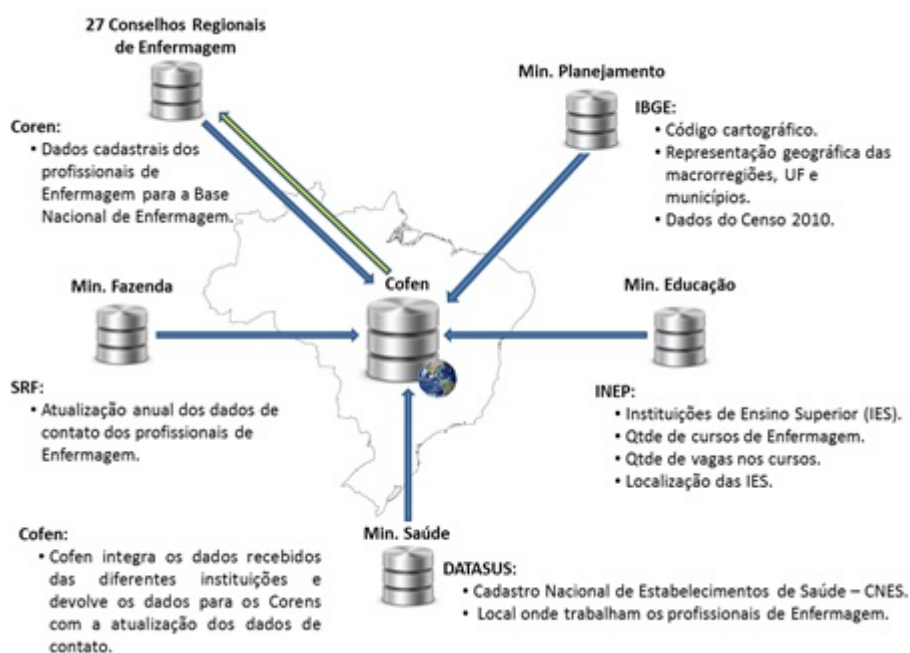


Figura 5.2: Esquema de integração de dados para a Base Nacional de Enfermagem.

na coleta de dados esteve na inexistência dentro do Sistema Cofen/Conselhos Regionais de Enfermagem de um sistema único de Gestão dos Profissionais de Enfermagem. Cada Coren possui autonomia para contratar ou desenvolver sua própria solução de Tecnologia da Informação. [11]

A autonomia de aquisição e desenvolvimento de sistemas de gestão causa a proliferação de várias soluções incompatíveis entre si, por terem sido desenvolvidas com tecnologias diferentes, tais como linguagem de programação Delphi, Java, Visual Basic dentre outras, e com bases de dados também heterogêneas, tais como MS SQL Server de várias versões (2000, 2005 e 2008), Oracle, PostgreSQL, Access etc. Estes dois fatos já são suficientes para ilustrar a dificuldade de realizar a integração de dados dos Coren em uma única base de dados da enfermagem brasileira [11].

Por esse motivo, foi realizada a normalização e a integração dos dados provenientes dos Coren em uma única base de dados no Cofen, o que deu origem ao Data Warehouse da Enfermagem. Para isso, utilizou-se o banco de dados PostgreSQL com extensão PostGIS utilizando o Sistema Pentaho BI Suite para fazer a carga de dados no DW, conforme Figura 5.3.

A escolha desse banco se fez levando em conta os seguintes critérios:

- ser uma solução em software livre;

- deve estar em consonância com as políticas e especificações técnicas constantes nos Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico – e-PING;
- os servidores de aplicação e de banco de dados devem ter a capacidade de serem processados em diferentes arquiteturas de hardware, tendo em vista a necessidade de manter o princípio de independência de fornecedor;
- ter capacidade de representação dos dados na forma de cartogramas temáticos;
- os dados devem ser acessíveis e contemplar múltiplos formatos, em especial os suportados por padrões ODBC e JDBC, tendo em vista a necessidade de garantir interoperabilidade entre ambientes; e
- possuir portabilidade e compatibilidade: o sistema deve ser projetado de forma a ser facilmente portado a outro banco de dados.

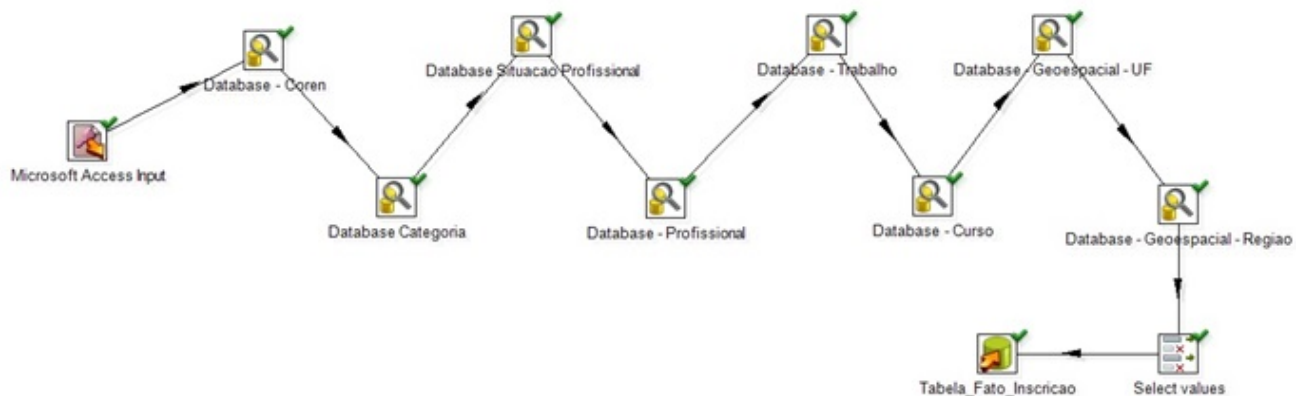


Figura 5.3: Criação e carregamento do DW da Enfermagem utilizando o Pentaho BI.

Outra dificuldade identificada foi o conteúdo dos campos das diversas bases de dados dos Coren, nas quais são utilizados domínios de campos (preenchimento dos campos) sem um padrão uniforme pré-estabelecido. Cada Coren utiliza uma denominação própria. Dessa maneira, foi preciso padronizar os conteúdos dos campos, tais como: nome do Coren, categoria profissional, situação profissional, data de nascimento, data da inscrição, sexo, nacionalidade, estado civil e idade. E para isso utilizou-se o módulo PDI (Pentaho Data Integration) do Pentaho BI Suite, conforme Figura 5.4.

Estes campos foram utilizados para a criação dos indicadores, gráficos e cartogramas.

Após a integração e tratamento dos dados das 27 bases de dados dos Coren obtivemos 2.341.125 registros válidos. Desse universo de dados recebidos, nem todos se referiam a inscrições de profissionais de enfermagem ativos. Portanto, os profissionais não ativos foram retirados do universo da pesquisa. Foi aplicado um novo filtro para discriminar os

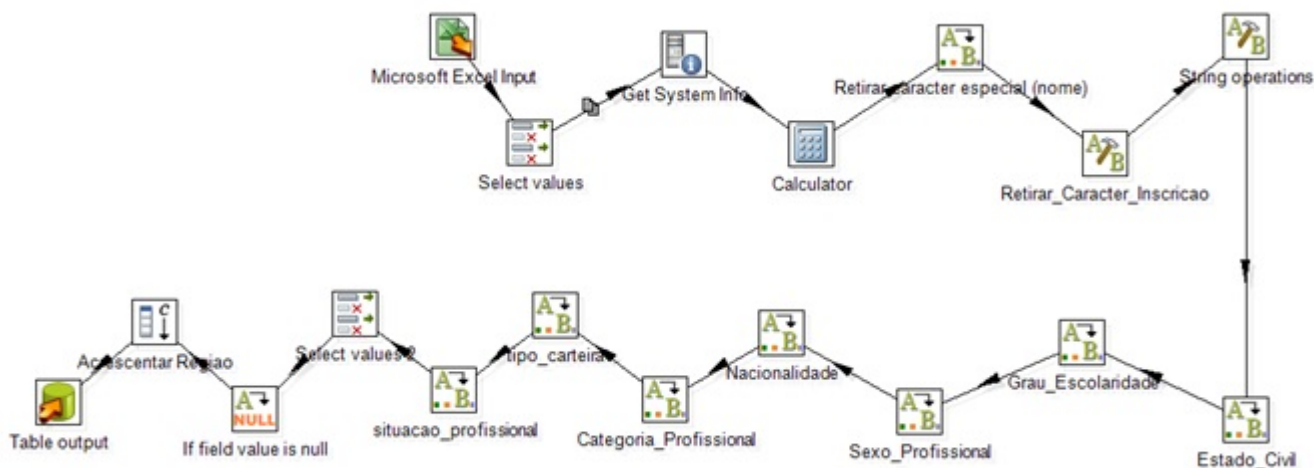


Figura 5.4: Padronização dos campos utilizados no DW da Enfermagem utilizando o Pentaho Data Integration (PDI).

registros que estivessem os profissionais ativos. Depois dessa operação, o novo universo da pesquisa foi reduzido para 1.982.306 inscrições de profissionais ativos. Entretanto, foi verificado que existiam dados duplicados e com o campo “Nome do Profissional” em branco. Para corrigir essa inconsistência dos dados foi aplicado um novo filtro. Dessa forma, obteve-se o total de 1.535.568 inscrições de profissionais de enfermagem ativos que representam o quantitativo total de inscrições de profissionais de Enfermagem em todo o Sistema Cofen - Conselhos Regionais de Enfermagem, os quais representam 1.429.951 profissionais de Enfermagem cadastrados na base de dados.

O esquema utilizado no DW da Enfermagem brasileira foi o Estrela. Composto pela tabela *fato_inscrição* e 8 (oito) dimensões: (i) *dim_profissional*; (ii) *dim_instituição_trabalho*; (iii) *dim_curso*; (iv) *dim_coren*; (v) *dim_categoria*; (vi) *dim_situação_profissional*; (vii) *br_estado* e (viii) *br_regiões*, conforme Figura 5.5.

5.2 OLAP (On Line Analytical Processing)

A estrutura OLAP utilizada foi o HOLAP (Hybrid OLAP), por ser o tipo de estrutura suportado pelo Mondrian¹, que é um servidor OLAP embutido no Pentaho BI Server, e onde será executado o Web Warehouse, da solução de BI aqui proposta.

Utilizou-se o Pentaho Schema Workbench (PSW) para desenvolvimento do cubo HOLAP, conforme Figura 5.6.

¹<http://mondrian.pentaho.org/>

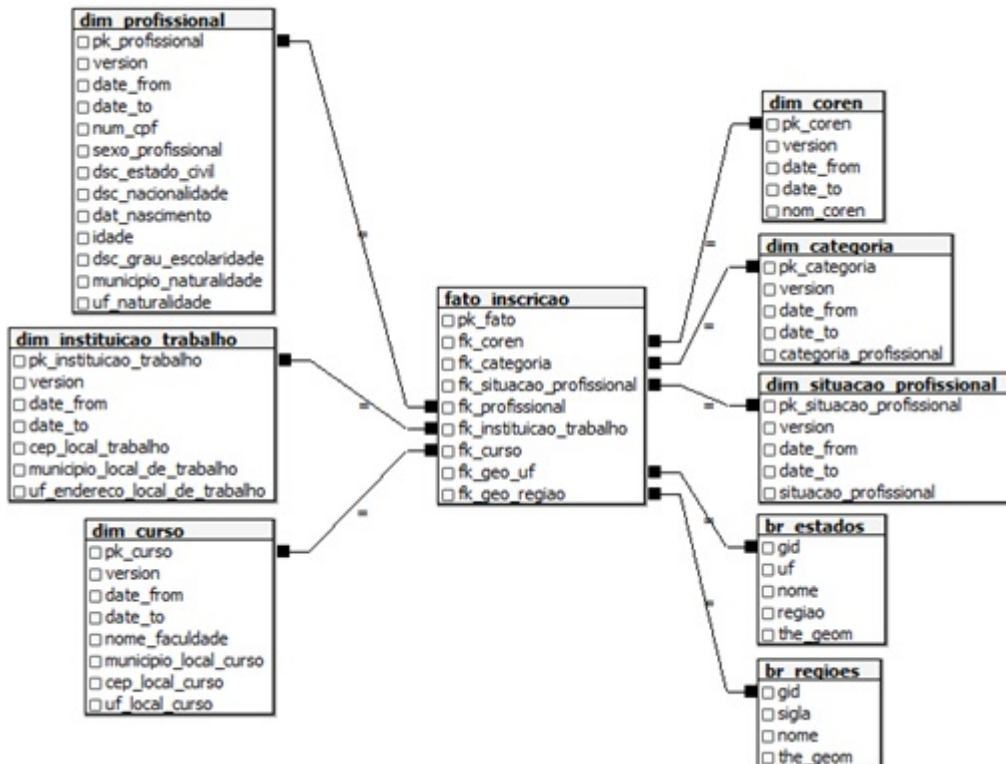


Figura 5.5: Esquema Estrela do Data Warehouse da Enfermagem Brasileira.

5.3 Web Warehouse

O web warehouse utilizado no sistema de BI proposto é o JPivot². Que permite consultas dinâmicas ao cubo OLAP desenvolvido anteriormente. Ou seja, o JPivot é uma ferramenta implementada na linguagem Java que suporta a interface do usuário para manipular os cubos OLAP.

A Figura 5.7 representa uma sequência de ações típica do uso da plataforma Pentaho, que exemplifica o seu modo de operar, e cujos passos detalhamos a seguir:

1. O utilizador, acionando o browser efetua qualquer operação de análise, que por sua vez desencadeia um pedido HTTP ao JPivot.
2. O JPivot recebe o pedido HTTP proveniente do browser e o traduz para uma query MDX, que é enviada ao Mondrian.
3. O Mondrian recebe a query MDX e a traduz para uma ou várias queries que apresentarão melhor performance e então envia-as ao Relational Database Management System (RDBMS).

²<http://jpivot.sourceforge.net>

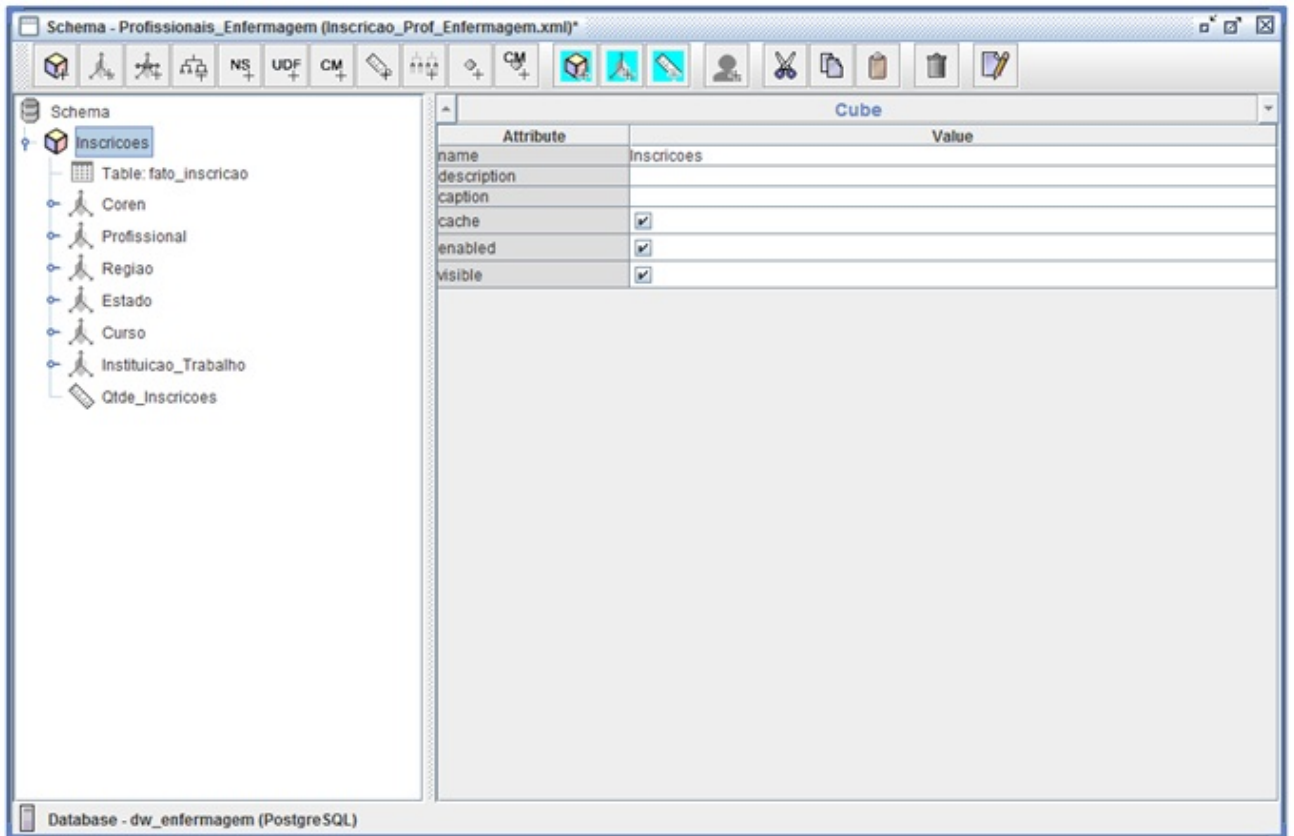


Figura 5.6: Desenvolvimento do Cubo HOLAP utilizando o PSW (Tela do Sistema Pentaho Schema Workbench - PSW)

4. O RDBMS, depois de executar as queries recebidas do Mondrian, devolve o respectivo resultado em formato relacional.
5. O Mondrian processa a resposta proveniente do RDBMS e a traduz novamente para o formato multidimensional, que, por sua vez, constitui a resposta à query MDX recebida em 3.
6. O JPivot recebe o resultado multidimensional proveniente do Mondrian, produz a página HTML correspondente e envia-a ao browser onde fica disponível ao utilizador.

Após a publicação do cubo HOLAP qualquer usuário do Cofen, desde de que autorizado, poderá acessar o Pentaho BI Server via navegador web no endereço <http://localhost:8080>. Onde terão acesso ao DW da Enfermagem Brasileira, e poderão realizar diversos tipos de análise de dados, buscando extrair informações, conforme Figura 5.8.

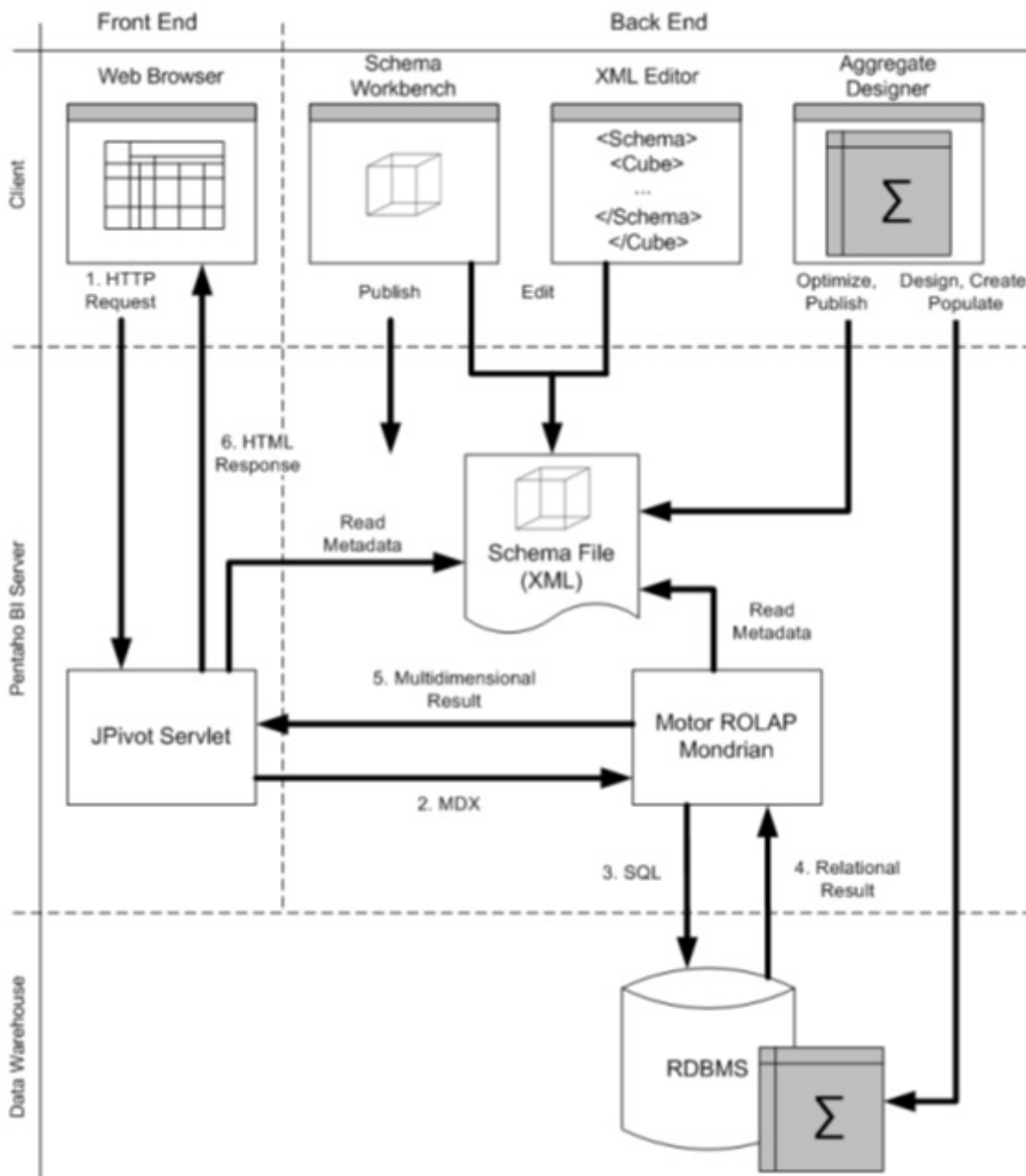


Figura 5.7: Arquitetura de componentes dos serviços da plataforma Pentaho [37].

5.4 Sistema de Informação Geográfica (SIG)

Além da padronização dos campos citados anteriormente no DW, também foi necessário padronizar os campos que fazem referência à dimensão espacial/geográfica dos dados para o padrão de geocódigo do IBGE. Os campos que tiveram que ser tratados foram: macrorregiões, UF e município.

O geocódigo é o código de unidade geográfica do IBGE e segue uma fórmula de construção já existente nesse órgão de governo para a divisão territorial do Brasil, ver Figura 5.9

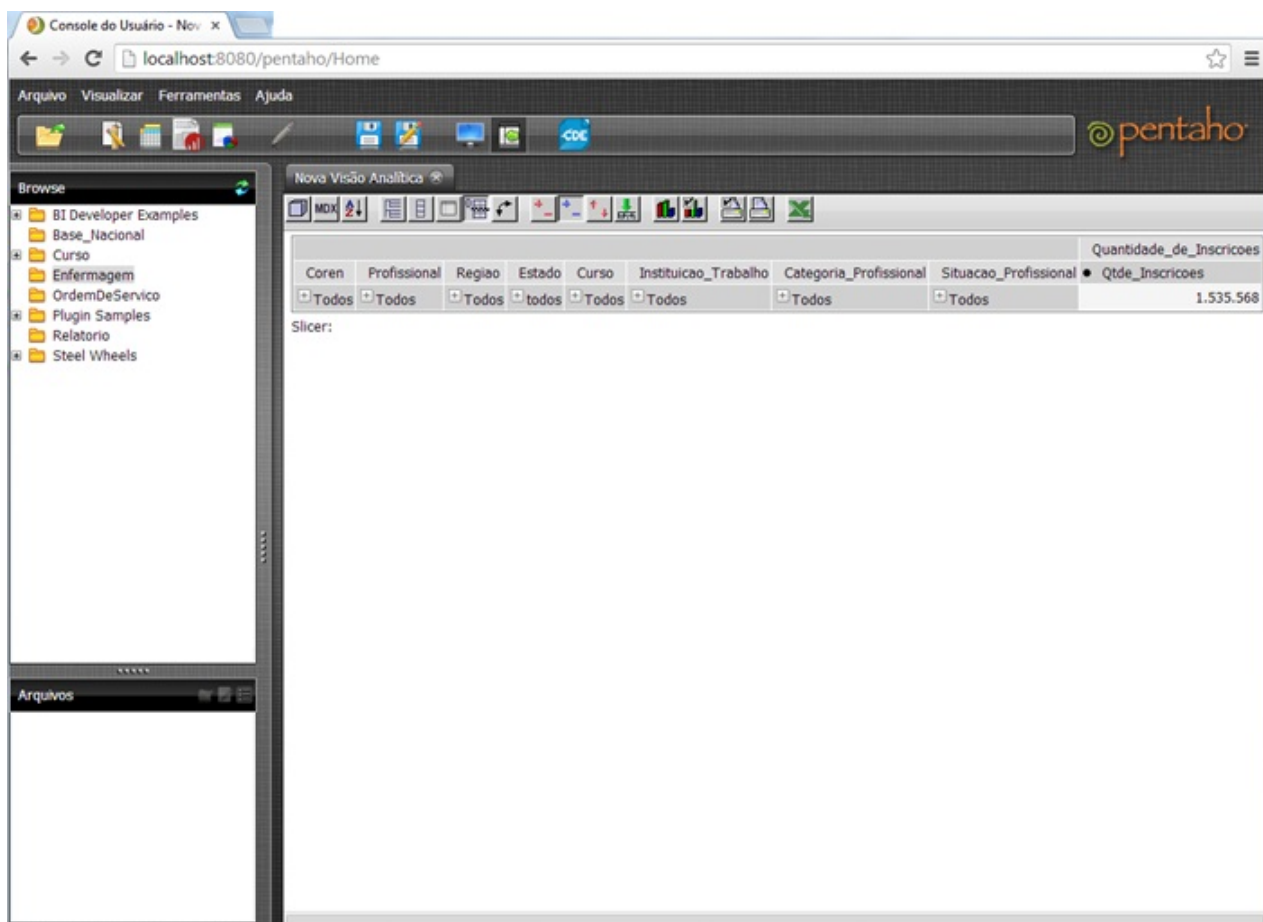


Figura 5.8: Plataforma de acesso ao DW da Enfermagem Brasileira - Tela de acesso ao Pentaho BI Suite.

para entender a construção do geocódigo. No DW da Enfermagem, os dados da malha territorial utilizam os dados de UF e Município para a construção do geocódigo, ou seja seis dígitos.

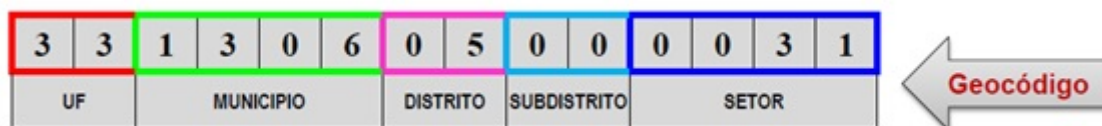


Figura 5.9: Padronização do Geocódigo utilizado no desenvolvimento do SIG.[14]

Outro campo utilizado é o *the_geom*, o qual armazena o conteúdo binário para desenhar o cartograma ou mapa em um Sistema de Informações Geográficas (SIG), é denominado de geocodificação. Este campo guarda o objeto geográfico que será representado para análise espacial. Ele exprime a localização do objeto espacial com referências geo-

gráficas explícitas, por exemplo: uma IES e seu endereço postal, uma instituição de saúde identificada por sua latitude e longitude.

A geocodificação é a operação que permite designar sem ambiguidade a localização de um objeto, de acordo com um sistema de referência comum ou geográfico preciso. A geocodificação é também a operação de atribuição automática ou manual de coordenadas geográficas ou códigos de identificação a um atributo de identificação de um conjunto de atributos de um dado objeto de estudo, de modo a garantir seu georreferenciamento e assim sua possível associação ao respectivo objeto espacial, em um SIG. No banco de dados geográfico, a geocodificação é um atributo de uma tabela do tipo geográfico.

A produção de cartogramas temáticos utilizou os shapefiles produzidos pelo IBGE, os quais foram transformados em banco de dados geográfico no PostgreSQL com PostGIS. Foi utilizado como chave-primária de tabela o campo geocódigo.

Os comandos utilizados para montar as tabelas necessárias ao DW da Enfermagem foram descritos no ANEXO C.

O Comando C.1(a) e Comando C.1(b) do PostgreSQL foram utilizados para converterem os arquivos *shapefiles* em arquivos SQL e serem carregados no SGBD PostgreSQL. O primeiro comando gera um arquivo SQL que cria o banco de dados e a tabela *br_area_censitaria_2010* no SGBD. O Comando C.1(b) apenas carrega os dados do censo de 2010 das demais Unidades da Federação (UF) na tabela já criada.

Para arquivos com tamanho acima de 100 Mb, faz-se necessário utilizar o Comando C.1(c) no painel de comando do PostgreSQL para carregar a tabela.

Depois do DW criado e carregado, partiu-se para a sua integração com o I3Geo para representação dos dados na forma de cartogramas temáticos.

Mas antes foram realizados testes de desempenho para determinar a construção da melhor estrutura de consulta aos dados do DW. Foram realizados três testes.

O primeiro foi uma consulta simples sem atributo geográfico à tabela *categoria_profissional*, a qual apresentou o tempo de execução de 1 (um) segundo para retornar como resposta 24 linhas, ver Consulta D.1(a).

A segunda consulta é a mesma da primeira acrescida do cruzamento com a tabela *geo_regiao* para adição do atributo geográfico que permitirá a obtenção de um cartograma temático, a qual apresentou o tempo de execução de 20 (vinte) minutos, ver Consulta D.1(b).

A terceira consulta é a otimização da segunda consulta de maneira a reduzir o tempo de resposta, tendo na sua estrutura o atributo geográfico para obtenção do cartograma temático, ver Consulta D.1(c). Esta última consulta teve o tempo de execução de 1,371 milissegundos, ou seja, menos de um segundo e meio.

O ganho do desempenho foi obtido com a separação do atributo geográfico da consulta. Para isso foi criada uma view (consulta) no SGBD PostgreSQL que traz o resultado desejado e depois esse resultado é cruzado com a tabela geográfica para acréscimo do atributo geográfico.

5.5 Resultados Obtidos

O desenvolvimento da ferramenta de BI com a análise geoespacial, permitiu confeccionar vários artefatos, que objetivam minimizar a vulnerabilidade de “Ausência de Informações que auxiliem aos gestores do Cofen nas tomadas de decisões”. Vulnerabilidade identificada no Plano de Gestão de Risco elaborado conforme descrito no Capítulo 4.

Os artefatos obtidos foram:

- Base Nacional dos Profissionais de Enfermagem; (DW da Enfermagem Brasileira);
- Relatório dos dados dos profissionais de Enfermagem;
- Confeção do LiveCD denominado de Atlas da Enfermagem;
- Informações sobre o universo de profissionais de Enfermagem;
- Subsídios de informações e conhecimentos sobre a Enfermagem Brasileira para o processo decisório dos dirigentes do Sistema Cofen – Conselhos Regionais de Enfermagem; e
- Subsídios para confecção de políticas públicas de saúde e Enfermagem.

Os cartogramas produzidos foram coloridos, em tons em degradê, para identificar o grupo de informações que representam e indicar o quartil no qual se encontra o dado.

Os Cartograma 5.10(a), Cartograma 5.10(b) e Cartograma 5.10(c) apresentam exemplos de saídas georreferenciadas que a solução de BI desenvolvida pode produzir utilizando o DW e o SIG I3Geo. Dessa maneira, o Cartograma 1 apresenta a quantidade de profissionais de enfermagem por macrorregião do Brasil. O Cartograma 5.10(b) ilustra a quantidade de profissionais de enfermagem por Estado e o Cartograma 5.10(c) apresenta a quantidade de atendentes de enfermagem por estado.

Outra forma de apresentação dos dados que a solução de BI permite é na forma tabular, como pode ser visto na Tabela 5.1.

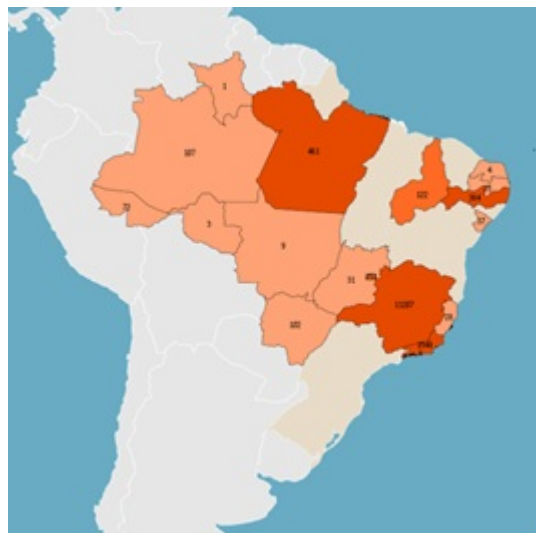
Também é possível a produção de gráficos em diversos formatos (pizza, barras, colunas etc.), como pode ser observado no Figura 5.11.



(a) Total de inscrições de profissionais de enfermagem nas macrorregiões, em 2011.



(b) Total de profissionais de enfermagem por estados brasileiros, em 2011.



(c) Total de parteiras por estados brasileiros, em 2011.

Figura 5.10: Cartogramas produzidos utilizando o DW da Enfermagem.

Tabela 5.1: Inscrições de profissionais de Enfermagem por categoria no Brasil, em 2011.

Categoria Profissional	Quantidade de inscrições	%
Enfermeiro	314.127	20,46%
Técnico de Enfermagem	698.697	45,50%
Auxiliar de Enfermagem	508.182	33,09%
Atendente de Enfermagem	14.275	0,93%
Parteira	2	0,0001%
Não Informado	285	0,02%
Total	1.535.568	100,00%

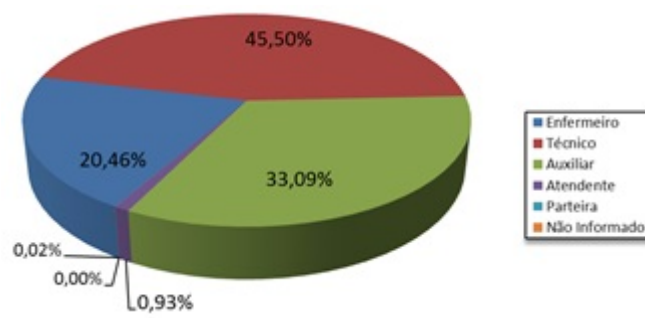


Figura 5.11: Porcentagem de inscrições de profissionais de enfermagem por categoria profissional no Brasil, em 2011.

Capítulo 6

Conclusões

O objetivo geral desta pesquisa era propor uma solução que auxiliasse na Gestão de Risco do processo de registro e cadastro dos profissionais de Enfermagem do Sistema Cofen/Coren. E foi alcançado a partir da entrega da ferramenta de GeoBI que propicia aos Gestores do Cofen análises dos Profissionais de Enfermagem no Brasil. No que se refere às políticas públicas de investimentos e distribuição de profissionais no território nacional.

Em relação ao objetivo específico 1 “Estudar as abordagens existentes de Gestão de Risco (GR) e eleger uma para que possa ser aplicada ao Conselho Federal de Enfermagem (Cofen)” foi atendido no Capítulo 2, onde foi exposto o estado da arte em GR e eleita a abordagem ABNT NBR ISO 31000 para ser aplicada ao Cofen, por explorar as incertezas, que podem afetar os objetivos da organização, de maneira abrangente, envolvendo desde a parte financeira, operacional, segurança da informação, dentre outros aspectos. Além de ser um padrão internacional genérico e abrangente de GR que poder ser adaptado às especificidades do Cofen.

O objetivo específico 2 “Analisar o processo de registro e cadastro dos profissionais de Enfermagem do Sistema Cofen/Coren sobre a ótica da Gestão de Risco” foi atendido no Capítulo 4. Em que se recorreu à análise documental e a técnica de entrevista com especialistas no processo. Realizou-se a descrição, caracterização e mapeamento do processo, além da elaboração da matriz SIPOC em que se permitiu obter uma visão macro do processo. A partir das análises foi possível aprofundar o conhecimento em relação ao processo e conhecer os pontos críticos e o valor agregado à organização.

Quanto ao objetivo específico 3 “Aplicar a abordagem de Gestão de Risco, que foi selecionada no objetivo 1, ao Processo de Registro e Cadastro dos Profissionais Enfermagem do Sistema Cofen/Coren.” foi atendido no Capítulo 4. Em que se utilizou a aplicação da norma ABNT NBR ISO 31000, no Processo do Cofen, incluindo cada uma das suas 7 (sete) etapas: Comunicação e consulta; Estabelecimento do contexto; Identificação de

riscos; Análise de riscos; Avaliação de risco; Tratamento do risco; Monitoramento e análise crítica; Monitoramento da resposta. É importante destacar, que assim como o Cofen, algumas importantes organizações também elegeram a norma ISO 31000 para realização do GR: o Hospital de Doenças Cardiovasculares Ltda (Biocor), primeira instituição brasileira a ser certificada em GR; Os Departamentos de Defesa da Austrália e EUA que também basearem-se na ISO 31000 para desenvolverem o “Technical Risk Assessment Handbook” e o “Risk Management Guide for DOD Acquisition” respectivamente; o Departamento de Informática do SUS (DATASUS), órgão vinculado ao Ministério da Saúde (MS) também elaborou a “Metodologia de Gestão de Risco do MS/DATASUS” baseando-se na ISO 31000.

Após a realização da aplicação da Norma, os gestores do referido Processo puderam conhecer e controlar os principais riscos e vulnerabilidades identificados. Além de possuírem critérios que permite classificá-los, compará-los entre si e tratá-los de acordo com seu nível ou grau de risco.

O objetivo específico 4 “Desenvolver uma ferramenta de gestão que auxilie aos gestores do Cofen nas tomadas de decisões” foi atendido no Capítulo 5, com o desenvolvimento do Sistema de BI com análise geoespacial. Foi disponibilizada uma plataforma web de acesso a informações que fornecem aos Gestores do Cofen subsídios para apoiarem suas tomadas de decisões e a elaboração de políticas públicas de saúde e Enfermagem. Além disso, foram gerados diversos artefatos como o DW da Enfermagem Brasileira, Atlas da Enfermagem, Informações sobre o universo de Profissionais de Enfermagem, dentre outros para auxiliarem aos gestores.

Por fim, pode-se afirmar que o gerenciamento de risco nos processos operacionais do setor público contribui para uma gestão eficiente. Serviços públicos de qualidade são obtidos não apenas com redução de custos, otimização de processos e inserção de mecanismos de mercado, mas também se faz necessária a atuação sobre as incertezas.

6.1 O Desenvolvimento do Projeto e seus Resultados

Após a elaboração do Plano de GR do processo de registro profissional, descrito no Capítulo 4, foi identificado o Risco Nr 003-001: falta de informações que auxiliem aos gestores do Cofen nas tomadas de decisões.

Apesar deste não ser o que apresentou o maior índice PSR (Probabilidade X Severidade X Relevância), foi o que os Gestores do Cofen requisitaram tratamento imediato. Pois a mitigação desse risco específico permitiria aos gestores uma macro visão das peculiaridades dos profissionais de enfermagem. O tratamento desse risco implicou no desenvolvimento de uma ferramenta de BI com análise geoespacial.

O potencial e a empregabilidade desta ferramenta que foi entregue aos gestores do Cofen como resultado dessa pesquisa, são imensos. Pois, permitiu detectar padrões, mapear a mobilidade dos profissionais de Enfermagem no território nacional, relacionar os profissionais que mais respondem processos éticos com a instituição de ensino formadora, identificar a nacionalidade dos profissionais estrangeiros que atuam no Brasil, além de apoiar objetivamente políticas públicas nacionais de Enfermagem como por exemplo, o Projeto de Lei 2.295/2000 que regulamenta a jornada de 30 horas semanais para os profissionais de Enfermagem.

Outro produto entregue foi a Base Nacional da Enfermagem Brasileira, que fornece dados e informações, sobre o universo dos profissionais de Enfermagem, aos gestores do Sistema Cofen – Conselhos Regionais de Enfermagem para embasarem os seus processos decisórios e subsidiar a elaboração de políticas públicas de saúde e Enfermagem.

Um diferencial desta pesquisa foi acrescentar aos dados mais uma dimensão, a espacial, que permite correlacionar a informação com o território a que ela se refere. A representação visual dos dados em forma de mapas e/ou cartogramas, propicia uma percepção de tendências e de informações que no formato textual não seriam percebidas devido ao grande volume de dados analisados. Este tratamento da informação, ainda, agrega maior qualidade e precisão à informação, permitindo maior presteza, efetividade e transparência na análise realizada.

6.2 Sugestão de trabalhos e atividades futuras

- Propor o tratamento para os demais riscos identificados no Processo de Registro Profissional;
- Realizar periodicamente revisões no Plano de Gerenciamento de Riscos, pois se trata de uma metodologia cíclica (PDCA);
- Implantar a Gestão de Risco (GR) nos demais processos do Cofen;
- Integrar o DW com outras fontes de dados: Ministério da Saúde, Ministério da Fazenda, dentre outras;
- Aplicar técnica de *data mining* aos dados dos Profissionais de Enfermagem para prospecção ou detecção de tendências.

Referências

- [1] Aguinaldo A. Fernandes, Vladimir F. Abreu. *Implantando a Governança de TI: da estratégia à gestão dos processos e serviços*. Brasport, 2008. 10
- [2] Alessandro Rosini, Ângelo Palmisano. *Administração de Sistemas de Informação e a Gestão do Conhecimento*. Thompson, 2003. 24, 26
- [3] Alexandre R. Motta. *Combate ao desperdício no gasto público: uma reflexão baseada na comparação entre o sistemas de compras privado, público federal norte-americano e brasileiro*. Dissertação de mestrado, Instituto de Economia. Unicamp., 2010. 2
- [4] Antônio F. S. Netto. *Proposta de Artefato de Identificação de Riscos nas Contratações de TI da Administração Pública Federal, sob a Ótica da ABNT NBR ISO 31000 – Gestão de Riscos*. Dissertação de mestrado, Departamento de Engenharia Elétrica, Universidade de Brasília, UnB, 2013. 6
- [5] Bilmar A. A. Ferreira, Jane O. R. Almeida, et. al. *Gestão de Riscos em Projetos: Uma Análise Comparativa da Norma ISO 31000 e o Guia PMBOK*. In *Revista de Gestão e Projetos (GeP)*, pages 46–72, Fortaleza, CE, set./dez. 2013. xiii, 19, 20
- [6] BRASIL. Lei nr. 5.905/73, de 12 de julho de 1973. Dispõe sobre a criação dos Conselhos Federal e Regionais de Enfermagem e dá outras providências. . Lei, 1973. <http://site.portalcofen.gov.br/node/4162>. 46, 50
- [7] C. Marshall. *Medindo e Gerenciando Riscos Operacionais em Instituições Financeiras*. Qualitymark Editora, 2002. 9
- [8] Carlos A. F. Bispo. *Uma análise da nova geração de sistemas de apoio à decisão*. Dissertação de mestrado, Escola de Engenharia de Produção, USP, 1998. xiii, 28, 30, 33, 34, 36
- [9] Carlos Barbieri. *BI – Business Intelligence: Modelagem & Tecnologia*. Axel Books do Brasil, 2001. 6, 24, 26, 27, 65
- [10] Carlos Júnior Gimenes. *Uma Proposta de Método de Auditoria Focada em Riscos para Melhoria da Qualidade da Informação nas Empresas*. Dissertação de mestrado, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Instituto de Ciências Exatas da Universidade Paulista (UNIP), São Paulo, SP, 2003. 8
- [11] COFEN. *Análise de dados dos profissionais de enfermagem existentes nos Conselhos Regionais*. Relatório administrativo, Novembro 2011. xi, 2, 68

- [12] Daniela Grigori, et. al. Business Process Intelligence. In *Computers in Industry.*, pages 324–343, 2004. 28
- [13] DATASUS. Metodologia de Gestão de Risco do MS/DATASUS. Technical Report 4.0, Ministério da Saúde - MS, Novembro 2013. xiii, 6, 22, 56
- [14] Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE. Censo Demográfico 2010. 2010. xii, 74
- [15] Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT. NBR ISO 31000: Gestão de Risco - Princípios e Diretrizes. Dezembro 2009a. xi, 6, 8, 9, 14, 15, 16
- [16] Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT. NBR ISO GUIA 73: Gestão de Riscos - Vocabulário. Brasil, 2009b. 9
- [17] Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT. NBR ISO 31010: Gestão de Riscos - Técnicas de Avaliação de Riscos. Brasil, Dezembro 2012. xi, xiii, 9, 17, 43, 44, 45, 46, 54, 56, 84, 87, 88, 89, 90
- [18] Departamento de Defesa da Austrália. Technical Risk Assessment Handbook. Página na internet, 2010. http://www.dsto.defence.gov.au/attachments/Technical-Risk-Assessment-Handbook_2.pdf. 22
- [19] Departamento de Defesa dos EUA. Risk Management Guide for DOD Acquisition. Página na internet, 2006. <http://www.acq.osd.mil/se/docs/2006RMGuide4Aug06finalversion.pdf>. 22
- [20] Éder S. Gualberto. Uma ontologia para Gestão de Riscos de Segurança da Informação. Dissertação de mestrado, Departamento de Engenharia Elétrica, Universidade de Brasília, UnB, 2011. 9
- [21] Eduardo S. S. Pinto. Gestão de Riscos Corporativos em uma Empresa de Telecomunicações. Dissertação de mestrado, Faculdades Integradas de Pedro Leopoldo, 2012. 6
- [22] Emerson O. Batista. *BI – Sistemas de Informação: o uso consciente da tecnologia para o gerenciamento*. Saraiva, 2004. 39
- [23] Fernando A. Gaffo, Jacques D. Brancher, Rodolfo M. Barros. Aplicação da Proposta da ISO 31000 em Ambientes de Desenvolvimento de Software. In *Cairu em Revista*, page 32, Londrina, PR, 2013. 6
- [24] Fernando Filgueiras. A tolerância à corrupção no Brasil: uma antinomia entre normas morais e prática social. Technical report, Departamento de Ciência Política Universidade Federal de Minas Gerais., Nov. 2009. 2
- [25] Francesco Cicco, Mário Luiz Fantazzini. Os riscos empresariais e a gerência de riscos. Módulo 1 do curso de gerência de riscos. são paulo, 1985. 8
- [26] G. Holton. Defining Risk. In *Financial Analysts Journal*, pages 103–112, 2004. 2

- [27] GESPÚBLICA. Guia de Orientação para o Gerenciamento de Riscos. Brasil, 2013. 2, 5
- [28] Gilberto Câmara, José S. Medeiros. Princípios básicos em Geoprocessamento. In *Sistema de informações geográficas: aplicações na agricultura*, pages 3–11, Brasília, DF, 2003. xi, 6, 38, 39, 40
- [29] H. S. Singh. *Data Warehouse*. Macron Books, 2001. 35
- [30] Hospital de Doenças Cardiovasculares Ltda - Biocor. Certificação de Gestão de Riscos baseada na Norma ISO 31000 - 2010. Página na internet, 2010. <http://www.biocor.com.br/novo/premio.php>. 22
- [31] J. A. Harding, B. Yu. Controlling risksInformation-centered enterprise design supported by a factory data model and data warehousing. In *Computers in Industry*, pages 23–36, 1999. 27, 28
- [32] J. H. Heinrichs, J. Lim. Integrating web-based data mining tolls with business models for knowledge management. In *Decision Support Systems*, pages 103–112, 2003. 23
- [33] Jan Emblemavag, Jars Endre Kjolstad. Strategic Risk analysis – a field version. Management Decision. Technical report, 2002. 9
- [34] Jean-Paul Chavas. *Risk analysis in theory and practice*. Elsevier Academic Press, 2004. 9
- [35] Karina L. [17], et. al. A Implementação dos Controles Internos e do Comitê de Auditoria Segundo a Lei SOX: o Caso Petrobras. In *Revista Contabilidade Vista & Revista*, Belo Horizonte, MG, 2009. 8
- [36] Laércio Serra. *A essência do Business Intelligence*. Berkeley, 2002. 6, 24, 26, 27, 65
- [37] Luís M. B. Nascimento. Metodologias de Suporte à Execução de Gestão de Risco. Dissertação de mestrado, Engenharia Informática e de Computadores, Universidade Técnica de Lisboa, Setembro 2010. xi, 3, 73
- [38] M. B. M. Silva, F. R. Cavalcanti. Gerenciamento de Riscos em Projetos: Uma Comparação entre o PMBOK e a ISO . In *Revista de Gestão e Projetos*, Fortaleza, CE, 2011. 17, 18
- [39] Marcelo F. M. Persegona. La utilización de informaciones georreferenciadas para Inteligencia Competitiva: Propuesta de una Herramienta. In *Congreso Internacional de Información*, Havana, 2006. 38
- [40] Marcelo F. M. Persegona. Cadastro Nacional de Inadimplentes Ambientais: Fundamentos e Modo de Operação. Tese de doutorado, Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, UnB, 2010. 66, 67
- [41] Marcos R. Fortulan. O Uso de Business Intelligence para Gerar Indicadores de Desempenho no Chão-de-Fábrica: Uma Proposta de Aplicação de uma Empresa de Manufatura. Tese de doutorado, Departamento de Engenharia Mecânica, USP, Setembro 2006. xi, xiii, 25, 31, 32, 34

- [42] Marcus Vinícius A. Braga, Manoel G. M. Neto. Gestão dos riscos no setor público- Ampliando os horizontes. In *Revista Ideias em Gestão*, pages 16–19, 2012. 3
- [43] Mariela M. Tamada, et. al., editor. *Uso Do Sistema De Informação Geográfica Como Ferramenta Auxiliar Para Tomada De Decisão: Aplicação À Pecuária Leiteira*, 2009. xi, 40, 41
- [44] Nélío L. Gaspar. Análise Comparativa do Processo de Compras de Serviços de Tecnologia da Informação da Administração Pública Brasileira. Dissertação de mestrado, IBMEC, 2005. 2
- [45] Olivier Dollfus. *O Espaço Geográfico*. Bertrand Brasil, 1991. 39
- [46] Paul Gray, Hugh J. Watson. The new DSS: data warehouses, OLAP, MDD, and KDD. Página na internet, 1999. <http://www.hsb.baylor.edu/ramsower/ais.ac.96/papers/graywats.htm>. 28
- [47] Paulo R. Fitz, Heinrich Hasenack. O Processo de Tomada de Decisão e Os Sistemas de Informação Geográfica. Página na internet, Universidad de Alcalá, 2007. http://www.geogra.uah.es/inicio/web_11_confibsig/SEMINARIO/LS_Fitz_Hasenack.pdf. 40
- [48] Pendse N. What is OLAP? Página na internet, 2014. <http://www.olapreport.com/fasmi.htm>. xiii, 33
- [49] Peter L. Bernstein. *Against the Gods: The Remarkable Story of Risk*. page 383, New York, NY, 1996. 9
- [50] Project Management Institute PMI. Guia PMBOK: Um guia do conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos. Novembro 2004. xi, 10, 11, 13
- [51] Ramez Elsmasri, Shamkant Navathe. *Sistema de Banco de Dados*. Pearson Addison Wasley, 2006. 40
- [52] Reinaldo P. Costa. Proposta de modelo e implementação de um sistema de apoio à decisão em pequenas indústrias. Tese de doutorado, Escola de Engenharia de Produção, USP, 1998. 23
- [53] Ruth Dilly. Data mining. Página na internet, 1995. http://www.pcc.qub.ac.uk/tec/courses/datamining/stu_notes/dm_book1.html. 35, 36
- [54] S. Hamilton. Controlling risks. In *Competing with information: a managers guide to creating business value with information content*, pages 209–228, Chichester, 2000. 9
- [55] Shri V. R. Gupta. An introduction to data warehousing. Página na internet, 2000. <http://www.system-services.com/dwintro.asp>. 27, 28
- [56] Trajano Leme Filho. *Business Intelligence no Microsoft Excel*. Axel Books do Brasil, 2004. 26
- [57] Vidette Poe, Stephen Brobst, Patricia Klauer. *Building A Data Warehouse for Decision Support*. Prentice Hall PTR, 1998. xi, 28, 29, 30

- [58] X. Tan, D. C. Yen, X. Fang. Web warehousing: web technology meets data warehousing. In *Technology in Society*, pages 131–148, 2003. 37
- [59] Zeger Gegraeve, Nigel Nicholson. *Risk: How to make decisions in an uncertain world*. Format Publishing Ltd, 2004. 3

Anexo A

Ferramentas de Avaliação de Risco

Tabela A.1: Atributos de uma seleção de ferramentas de avaliação de riscos [17].

Tipo de técnica para o processo de avaliação de riscos	Descrição	Pertinência da influência de fatores			Pode fornecer resultados quantitativos?
		Recursos e capacidade	Natureza e grau de incerteza	Complexidade	
MÉTODOS DE CONSULTA					
Listas de verificação (checklists)	Uma forma simples de identificação de riscos. Uma técnica que fornece uma lista de incertezas típicas que precisam ser consideradas. Os usuários consultam uma lista, códigos ou normas previamente desenvolvidos.	Baixo	Baixo	Baixa	Não
Análise preliminar de perigos	Um método simples de análise indutiva cujo objetivo é identificar os perigos e situações e eventos perigosos que podem causar danos para uma determinada atividade, instalação ou sistema.	Baixo	Alto	Média	Não
MÉTODOS DE APOIO					
Entrevista estruturada e brainstorming	Um meio de coletar um amplo conjunto de ideias e avaliação, classificando-o por uma equipe. O <i>brainstorming</i> pode ser estimulado através de instruções ou por técnicas de entrevista.	Baixo	Baixo	Baixa	Não
Técnica de Delphi	Um meio de combinar opiniões de especialistas que possam apoiar a fonte e influenciar a estimativa de identificação, probabilidade e consequência e a avaliação de riscos. É uma técnica colaborativa para a construção de um consenso entre os especialistas.	Médio	Médio	Média	Não
SWIFT Structured What If Technique	Envolve a análise independente e voto dos especialistas. Um sistema para solicitar uma equipe para identificar os riscos. Normalmente é utilizada dentro de um workshop facilitado. Normalmente associada a uma técnica de análise e avaliação de riscos.	Médio	Médio	Qualquer	Não
Análise de confiabilidade humana (ACH)	A avaliação da confiabilidade humana (HRA) trata do impacto de humanos sobre o desempenho do sistema e pode ser utilizada para avaliar as influências de erro humano no sistema.	Médio	Médio	Média	Sim
ANÁLISE DE CENÁRIO					
	Uma única perda que ocorreu é analisada a fim de entender as causas contribuintes e como o sistema ou processo pode ser melhorado para evitar perdas futuras. A análise deve considerar quais controles estavam em prática no momento da perda ocorrida e como os controles podem ser melhorados.	Médio	Baixo	Média	Não

continua na próxima página

Tabela A.2: Atributos de uma seleção de ferramentas de avaliação de riscos (Continuação). [17]

Tipo de técnica de avaliação de risco	Descrição	Relevância da influência de fatores			Pode prover resultados quantitativos?
		Recursos e capacidade	Natureza e grau de incerteza	Complexidade	
Análise de cenário	Possíveis cenários futuros são identificados através da imaginação ou extrapolação dos riscos atuais e diferentes considerados, presumindo que cada um desses cenários pode ocorrer. Isto pode ser feito formal ou informalmente, qualitativa ou quantitativamente	Médio	Alto	Média	Não
Avaliação de risco toxicológico	Os perigos são identificados e analisados e os possíveis caminhos pelos quais um alvo especificado pode ser exposto ao perigo são identificados. Informações sobre o nível de exposição e a natureza dos danos causados por um determinado nível de exposição são combinados para dar uma medida da probabilidade de que o dano especificado ocorrerá	Alto	Alto	Média	Sim
Análise de impacto nos negócios	Provê uma análise de como os principais riscos de quebra podem afetar as operações de uma organização e identifica e quantifica as capacidades que seriam requeridas para gerenciá-los	Médio	Médio	Média	Não
Análise de árvore de falhas	Uma técnica que se inicia com o evento indesejado (evento de topo) e determina todas as formas em que ele poderia ocorrer. Estes são apresentados graficamente em um diagrama de árvore lógica. Uma vez que a árvore de falhas foi desenvolvida, consideração deve ser dada às formas de reduzir ou eliminar as causas/fontes potenciais	Alto	Alto	Média	Sim
Análise de árvore de eventos	Utilizando o raciocínio indutivo para traduzir as probabilidades de diferentes eventos iniciais em resultados possíveis	Médio	Médio	Média	Sim
Análise de causa e consequência	Uma combinação da análise de árvore de falhas e eventos que permite a inclusão de atrasos no tempo. Ambas as causas e consequências de um evento inicial são consideradas	Alto	Médio	Alta	Sim
Análise de causa e efeito	Um efeito pode ter um número de fatores contributivos que podem ser agrupados em diferentes categorias. Os fatores contributivos são identificados muitas vezes através de brainstorming e apresentados em um diagrama de estrutura de árvore ou espinha de peixe	Baixo	Baixo	Média	N 2030

Tabela A.3: Atributos de uma seleção de ferramentas de avaliação de riscos (Continuação). [17]

Tipo de técnica de avaliação de risco	Descrição	Relevância da influência de fatores			Pode prover resultados quantitativos?
		Recursos e capacidade	Natureza e grau de incertezas	Complexidade	
FMEA e FMECA	<p>A FMEA (Análise de modos de falha e efeitos) é uma técnica que identifica os modos e os mecanismos de falha e seus efeitos.</p> <p>Existem diversos tipos de FMEA: FMEA de Projeto (ou produto) que é utilizada para componentes e produtos, FMEA de Sistema que é utilizada para sistemas, FMEA de Processo que é utilizada para processos de manufatura e montagem, FMEA de Serviço e FMEA de Software</p> <p>A FMEA pode ser seguida por uma análise de criticidade que define a significância de cada modo de falha, qualitativamente, semi-quantitativamente ou quantitativamente (FMECA). A análise de criticidade pode ser baseada na probabilidade de que o modo de falha resultará em falha do sistema, ou o nível de risco associado com o modo de falha, ou um número prioritário do risco</p>	Médio	Médio	Média	Sim
Manutenção centrada em confiabilidade	Um método para identificar as políticas que devem ser implementadas para gerenciar as falhas de modo a atingir com eficiência e eficácia a segurança, disponibilidade e economia de operação requeridas para todos os tipos de equipamento.	Médio	Médio	Média	Sim
Análise transitória (Análise de circuitos ocultos)	Uma metodologia para a identificação de erros de projeto. A condição transitória é um <i>hardware</i> , <i>software</i> ou condição integrada latente que pode causar um evento indesejado de ocorrer ou pode inibir um evento desejado e não é causada pela falha do componente. Essas condições são caracterizadas por sua natureza aleatória e da capacidade de escapar à detecção durante os mais rigorosos ensaios de sistemas padronizados. As condições transitórias podem causar operação imprópria, perda de disponibilidade do sistema, atrasos no programa ou mesmo a morte ou ferimento às pessoas	Médio	Médio	Média	Não
HAZOP ¹ Estudo de perigos e operabilidade	Um processo geral de identificação de riscos para definir possíveis desvios do desempenho esperado ou pretendido. Ela utiliza um sistema baseado em palavras-guia. As criticidades dos desvios são avaliadas	Médio	Alta	Alta	Não

Tabela A.4: Atributos de uma seleção de ferramentas de avaliação de riscos (Continuação). [17]

Tipo de técnica de avaliação de risco	Descrição	Relevância da influência de fatores			Pode prover resultados quantitativos?
		Recursos e capacidade	Natureza e grau de incerteza	Complexidade	
APCC Análise de perigos e pontos críticos de controle	Um sistema proativo, preventivo e sistemático para assegurar a qualidade do produto, confiabilidade e segurança de processos através da medição e monitoramento das características específicas que são requeridas para estarem dentro dos limites definidos	Médio	Médio	Média	Não
AVALIAÇÃO DE CONTROLES					
LOPA ¹⁾ Análise de causas de proteção	(Também pode ser chamada de análise de barreira). Ela permite que os controles e a sua eficácia sejam avaliados.	Médio	Médio	Média	Sim
Análise de gravata borboleta (Bow tie)	Uma forma esquemática simples de descrever e analisar os caminhos de um risco dos perigos até os resultados e a revisão de controles. Ela pode ser considerada uma combinação da lógica de uma árvore de falhas analisando a causa de um evento (representada pelo nó de uma gravata borboleta) e uma árvore de eventos analisando as consequências.	Médio	Alto	Média	Sim
MÉTODOS ESTATÍSTICOS					
Análise de Markov	A análise de Markov, algumas vezes chamada de análise de Estado especial, é comumente utilizada na análise de sistemas complexos reparáveis que podem existir em múltiplos estados, incluindo vários estados degradados.	Alto	Baixo	Alta	Sim
Análise de Monte Carlo	A simulação de Monte Carlo é utilizada para estabelecer a variação agregada em um sistema resultante das variações no sistema, para um número de entradas, onde cada entrada tem uma distribuição definida e as entradas são relativas aos relacionamentos definidos nos resultados. A análise pode ser utilizada para um modelo específico onde as interações de várias entradas podem ser definidas matematicamente. As entradas podem ser baseadas sob uma variedade de tipos de distribuição de acordo com a natureza da incerteza que são destinadas a representar. Para avaliação de riscos, distribuições triangular ou distribuições beta são comumente utilizadas.	Alto	Baixo	Alta	Sim
Análise Bayesiana	Um procedimento estatístico que utiliza dados de distribuição anteriores para avaliar a probabilidade do resultado. A análise Bayesiana depende da exatidão da distribuição anterior para deduzir um resultado exato. As redes Bayesianas modelam a causa e efeito em uma variedade de domínios capturando relacionamentos probabilísticos de entradas variáveis para derivar um resultado.	Alto	Baixo	Alta	Sim

¹⁾ SWIFT - Structured What If Technique

²⁾ HRA - Human resources accounting

³⁾ HAZOP - Hazard and Operability Studies

⁴⁾ LOPA - Layer Protection Analysis

Anexo B

Formato dos arquivos fontes

Campos descritos nas planilhas eletrônicas do MS Excel enviadas pelos Conselhos Regionais ao Cofen:

nome_coren

nome_profissional_completo

cpf

inscricao_profissional

data_inscricao_profissional

nome_coren_primeira_inscricao_profissional

profissional_transferido_outro_coren (sim, nao)

grau_escolaridade (ensino fundamental, ensino medio, bacharel, mestrado, doutorado)

sexo_profissional

data_nascimento

endereco_residencial

cep_residencial

bairro_residencial

municipio_endereco

uf_endereco_residencial

endereco_local_de_trabalho

cep_local_de_trabalho

bairro_local_de_trabalho

municipio_local_de_trabalho

uf_endereco_local_de_trabalho

email

telefone

estado_civil

nacionalidade

municipio_naturalidade

uf_naturalidade

categoria_profissional (*parteira, auxiliar, técnico, enfermeiro, obstetriz*)

nome_local_curso

endereco_local_curso

municipio_local_curso

cep_local_curso

uf_local_curso

tipo_carteira_profissional (*provisória, segunda via, definitiva, remida, cancelada*)

situacao_profissional (*ativo, cancelado, adimplente, inadimplente*)

data_cancelamento_carteira_profissional

divida_ativa (*sim/não*)

data_inclusao_divida_ativa

Anexo C

Comandos SQL

```
shp2pgsql.exe -s 4291 -c -I -W latin1 c:\areas_censitarias\11see250gc_sir_geo_dados.br_area_censitaria_2010  
> c:\areas_censitarias\sql\11_area_censitaria_2010.sql
```

(a) Cria uma tabela no SGBD PostgreSQL.

```
shp2pgsql.exe -s 4291 -a -W latin1 c:\areas_censitarias\11see250gc_sir_geo_dados.br_area_censitaria_2010  
> c:\areas_censitarias\sql\11_area_censitaria_2010.sql
```

(b) Carrega dados na tabela já criada no SGBD PostgreSQL.

```
psql.exe -E -U postgres cofen < c:\areas_censitarias\sql\31_area_censitaria_2010.sql
```

(c) Carrega dados no banco de dados já criado no SGBD PostgreSQL.

Figura C.1: Comandos SQL

Anexo D

Consultas SQL

```
SELECT
    fato_inscricao.fk_categoria,
    dim_categoria.categoria_profissional,
    fato_inscricao.fk_geo_regiao,
    br_regioes.nome,
    br_regioes.the_geom
FROM
    inscricoes.fato_inscricao,
    inscricoes.dim_categoria,
    geo_dados.br_regioes
WHERE
    fato_inscricao.fk_categoria =
    dim_categoria.pk_categoria AND
    fato_inscricao.fk_geo_regiao =
    br_regioes.gid
GROUP BY
    fato_inscricao.fk_categoria,
    dim_categoria.categoria_profissional,
    br_regioes.nome,
    br_regioes.the_geom;
```

(a) View de dados sem atributo geográfico.

```
SELECT
    teste2.categoria_profissional,
    br_regioes.sigla,
    br_regioes.nome,
    br_regioes.the_geom
FROM
    inscricoes.teste2,
    geo_dados.br_regioes
WHERE
    teste2.fk_geo_regiao =
    br_regioes.gid;
```

(b) Consulta de dados com atributo geográfico.

```
SELECT
    teste2.categoria_profissional,
    br_regioes.sigla,
    br_regioes.nome,
    br_regioes.the_geom
FROM
    inscricoes.teste2,
    geo_dados.br_regioes
WHERE
    teste2.fk_geo_regiao =
    br_regioes.gid;
```

(c) View de dados com atributo geográfico.

Figura D.1: Consultas SQL