WAGNER LUDESCHER

**MODELO PARA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE PROJETOS DE
PLANOS DE CONTINUIDADE DE NEGÓCIOS APLICADOS A
SISTEMAS COMPUTACIONAIS**

**São Paulo
2011**

WAGNER LUDESCHER

**MODELO PARA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE PROJETOS DE
PLANOS DE CONTINUIDADE DE NEGÓCIOS APLICADOS A
SISTEMAS COMPUTACIONAIS**

**Tese apresentada à Escola
Politécnica da Universidade de São
Paulo para a obtenção do título de
Doutor em Engenharia**

**Área de Concentração:
Sistemas Digitais**

**Orientador:
Prof. Dr. Paulo Sérgio Cugnasca**

**São Paulo
2011**

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Este exemplar foi revisado e alterado em relação à versão original, sob responsabilidade única do autor e com a anuência de seu orientador.

São Paulo, de julho de 2011.

Assinatura do autor _____

Assinatura do orientador _____

FICHA CATALOGRÁFICA

Ludescher, Wagner

Modelo para avaliação da qualidade de projetos de planos de continuidade de negócios aplicados a sistemas computacionais / W. Ludescher. – ed.rev. --São Paulo, 2011.

257p.

Tese (Doutorado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais.

1. Computadores (Sistemas) 2. Administração de projetos (Qualidade; Avaliação) 3. Negócios I. Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais II. t.

DEDICATÓRIA

Dedico esta tese à minha esposa Vanessa e às minhas filhas Laura e Luiza.

AGRADECIMENTOS

À Deus, que me guia em todos os caminhos, amparando-me e proporcionando força, luz, paciência e esperança.

À minha esposa Vanessa, que é o grande amor de minha vida, por sua dedicação e apoio incondicional para que eu conseguisse iniciar e finalizar este trabalho.

Às minhas filhas Laura e Luiza, por me proporcionarem amor e alegria sempre, mesmo nos dias que eu me ausentava do papel de pai, para poder me dedicar a esta tese.

Aos meus pais José e Helena que sempre foram meu ponto de apoio, mostrando que por maiores que sejam os obstáculos da vida, há sempre um modo de superá-los.

Ao professor Paulo Sérgio Cugnasca por sua orientação valiosa, sua amizade e disponibilidade. Aos professores João Batista Camargo Jr. e Jorge Rady de Almeida Jr. que colaboraram com sugestões e ensinamentos durante estes anos.

Aos colegas do GAS, em especial ao Flávio, Ricardo e Andréia, pelo inestimável auxílio durante a fase final da elaboração desta tese.

Também agradeço a ajuda especial de Márcio Silva e Maria Fernanda, que me passaram orientações muito relevantes para o direcionamento do trabalho.

Obrigado também a Lilian Pricola, Cristiane Paschoali e Fernando Santos pela participação neste trabalho.

A todas as pessoas que não mencionei explicitamente, mas que contribuíram de forma direta ou indireta na elaboração desta tese.

RESUMO

Diante da constante necessidade de funcionamento ininterrupto dos sistemas computacionais, das mais diversas organizações, é imperativo que existam meios de continuidade dos negócios e recuperação de desastres implantados, testados e prontos para serem invocados. Diante disso, torna-se essencial a existência de uma maneira de avaliar se as informações, os procedimentos e o nível do conhecimento dos colaboradores da organização estão adequados para enfrentar uma ocorrência inesperada e devastadora no ambiente computacional da organização. A presente tese propõe um modelo hierárquico para se representar e avaliar a qualidade dos Projetos de Planos de Continuidade de Negócios (PPCN) aplicados a sistemas computacionais. Este modelo apresenta o mapeamento das principais características que esses planos devem possuir, de acordo com as principais normas relativas ao tema (BS 25999, ABNT NBR ISO/IEC 27001 e ABNT NBR ISO/IEC 27002), as experiências de especialistas da área e dados reais dos usuários dos PPCNs obtidos por meio da utilização de questionários. É proposto neste trabalho, também, um Índice de Qualidade (IQ) para os PPCNs que permite a comparação de um PPCN existente com um PPCN ideal, identificando-se os pontos fracos nele existentes e munindo a organização com informações para a busca de soluções que resultarão na melhoria do PPCN atual.

Palavras Chave: Sistemas Computacionais, Avaliação de Qualidade, Projetos de Plano de Continuidade de Negócios (PPCN), Planos de Recuperação de Desastres (PRDs).

ABSTRACT

Given the need for computer systems uninterrupted operation, for the most different organizations, it is imperative that business continuity and disaster recovery plans be already in place, tested and ready to be invoked. Given this, it is essential for there being a way to assess whether the information, procedures and organization's employees knowledge level are adequate to deal with an unexpected and devastating event in the organization's computing environment. This thesis proposes a hierarchical model to represent and assess the organization's computer systems Business Continuity Plan Project (BCPP) quality. This model maps the main features these plans should have, in accordance with the main standards related to this area (BS 25999, ISO/IEC 27001 and ISO/IEC 27002), specialists experience and real data from BCPPs users obtained from questionnaires. As a complementary proposal, a BCPP Quality Index (QI) is suggested, which will allow organizations to compare their existing BCPP against an ideal BCPP, identifying the gaps between these plans and providing the organization with information for seeking solutions that will result in the improvement of current BCPP.

Keywords: Computational Systems, Quality Evaluation, Business Continuity Plan Project (BCPP), Disaster Recovery Plans (DRPs).

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Ilustração dos componentes do modelo proposto para avaliação da qualidade dos PPCNs.	2
Figura 2 – Distribuição das ocorrências de desastres no Brasil, entre 1900-2006, por região (MARCELINO, 2007).....	13
Figura 3 – Fases da elaboração de um PPCN (VARGHESE, 2002).....	16
Figura 4 – Fases da elaboração de um PPCN (WALLACE, 2004).....	16
Figura 5 – Fases da elaboração de um PPCN (SNEDAKER, 2007).....	16
Figura 6 – Quantidade de vulnerabilidades em softwares comerciais (NATIONAL..., 2009).....	22
Figura 7 – Categorias de riscos (O’CONNOR et al., 2006).....	23
Figura 8 – Tempo de Recuperação (RTO) e Ponto de Recuperação (RPO) (LUDESCHER, 2006).....	25
Figura 9 – Relação entre acurácia e interrupção em testes do PCN (SNEDAKER, 2007).....	29
Figura 10 – Principais causas de falhas nos testes dos PRDs (SYMANTEC, 2008).....	30
Figura 11 – <i>Framework</i> para a prestação de serviços de recuperação de desastres em sistemas de informação e comunicação (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2009).....	32
Figura 12 – Abordagem para o Planejamento de Recuperação de desastre (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2009).....	34
Figura 13 – Linha do tempo exemplificando a ocorrência de um incidente (BRITISH STANDARDS INSTITUTION, 2006).....	39
Figura 14 – Atividade de tratamento de risco (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2008).....	50
Figura 15 – Modelos de técnicas empregadas para continuidade de serviços/negócios (O’CONNOR, et al., 2006).....	56
Figura 16 – Relacionamento entre parâmetros de projeto (SNEDAKER, 2007).....	64
Figura 17 – Relacionamento entre parâmetros de projeto com alteração do orçamento (SNEDAKER, 2007).....	64
Figura 18 – Características de qualidade de um produto (GULECHHA, 2007).....	65
Figura 19 – Ciclo PDCA aplicado ao SGSI (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2006).....	68
Figura 20 – Representação da qualidade total de um projeto em função da qualidade de suas fases.....	74
Figura 21 – Fases adotadas para elaboração de um PPCN - adaptado de (SNEDAKER, 2007).....	75
Figura 22 – Exemplo de hierarquia de três níveis para requisitos de clientes, proposto em (KWOOG; BAI, 2002).....	80
Figura 23 – Estrutura hierárquica do modelo proposto para avaliação da qualidade de um PPCN.....	81
Figura 24 – Subnível hierárquico “Qualidade da Definição do PPCN” para o modelo de avaliação da qualidade de um PPCN.....	82
Figura 25 – Subnível hierárquico “Avaliação de Riscos” para o modelo de avaliação da qualidade de um PPCN.....	84

Figura 26 – Subnível hierárquico “Análise de Impactos nos Negócios” para o modelo de avaliação da qualidade de um PPCN	86
Figura 27 – Subnível hierárquico “Desenvolvimento do PPCN” para o modelo de avaliação da qualidade de um PPCN	89
Figura 28 – Subnível “Treinamento, testes e manutenção do PPCN” para o modelo de avaliação da qualidade de um projeto de PPCN	94
Figura 29 – Etapas do modelo proposto para avaliação da qualidade dos PPCNs ..	97
Figura 30 – Fluxograma para avaliação dos especialistas em PRD e PCN.....	101
Figura 31 – Representação de um número nebuloso triangular.....	104
Figura 32 – Fluxograma para classificação das questões do modelo de avaliação da qualidade dos PPCNs pelos especialistas	110
Figura 33 – Mapeamento das variáveis linguísticas em números nebulosos triangulares (MEHDIZADEH, 2009).....	112
Figura 34 – Fluxograma da terceira etapa do modelo proposto para avaliação da qualidade dos PPCNs	117
Figura 35 – Exemplo de comparação entre números nebulosos triangulares (TFNs)	122
Figura 36 – Fluxograma do Estudo de Caso	125
Figura 37 - Representação gráfica do resultado do Índice de Qualidade do PPCN da Organização Hipotética 1	138
Figura 38 – Representação gráfica do resultado do Índice de Qualidade do PPCN da Organização Hipotética 2	143
Figura 39 – Pesos relativos de cada uma das fases do PPCN, considerando as experiências dos especialistas	145
Figura 40 – Distribuição dos pesos entre as questões para o Questionário Q – Anexo C.....	145
Figura 41 – Análise de sensibilidade do resultado do modelo proposto através da variação do Índice de Qualidade do PPCN	146
Figura 42 – Legenda de código de cores para os resultados dos questionários e Índice de Qualidade	151
Figura 43 – Resultados das questões da Fase 1 para a Organização 1.....	152
Figura 44 – Resultados das questões da Fase 2 para a Organização 1	153
Figura 45 – Resultados das questões da Fase 3 para a Organização 1	154
Figura 46 – Resultados das questões da Fase 4 para a Organização 1	155
Figura 47 – Resultados das questões da Fase 5 para a Organização 1	156
Figura 48 – Representação gráfica do Índice de Qualidade do PPCN da Organização 1	157
Figura 49 – Resultado do Índice de Qualidade do PPCN para Organização 1	158
Figura 50 – Resultados das questões da Fase 1 para a Organização 2.....	160
Figura 51 – Resultados das questões da Fase 2 para a Organização 2.....	161
Figura 52 – Resultados das questões da Fase 3 para a Organização 2.....	162
Figura 53 – Resultados das questões da Fase 4 para a Organização 2.....	163
Figura 54 – Resultados das questões da Fase 5 para a Organização 2.....	164
Figura 55 – Representação gráfica do Índice de Qualidade do PPCN da Organização 2	165
Figura 56 – Resultado do Índice de Qualidade do PPCN para Organização 2	165
Figura 57 – Resultados das questões da Fase 1 para a Organização 3.....	168
Figura 58 – Resultados das questões da Fase 2 para a Organização 3.....	169
Figura 59 – Resultados das questões da Fase 3 para a Organização 3.....	170

Figura 60 – Resultados das questões da Fase 4 para a Organização 3.....	171
Figura 61 – Resultados das questões da Fase 5 para a Organização 3.....	172
Figura 62 – Representação gráfica do Índice de Qualidade do PPCN da Organização 3	173
Figura 63 – Resultado do Índice de Qualidade do PPCN para a Organização 3	173
Figura 64 - Legenda de código de cores para os resultados dos questionários e Índice de Qualidade	210
Figura 65 - Resultados das questões da Fase 1 para a organização em análise ...	211
Figura 66 - Resultados das questões da Fase 2 para a organização em análise ...	212
Figura 67 – Resultados das questões da Fase 3 para a organização em análise ..	213
Figura 68 - Resultados das questões da Fase 4 para a organização em análise ...	214
Figura 69 – Resultados das questões da Fase 5 para a organização em análise ..	215
Figura 70 - Resultado do Índice de Qualidade do PPCN para a organização em análise.....	216
Figura 71 - Representação gráfica do Índice de Qualidade do PPCN da Organização em análise.....	216
Figura 72 – Componentes de um conjunto nebuloso (RENTERIA, 2006).....	248
Figura 73 – Número nebuloso triangular $A = (a^L, a^M, a^U)$	249
Figura 74 – Distribuição das áreas de aplicação do AHP (VAIDYA; KUMAR, 2006)	251
Figura 75 – Exemplo de hierarquia (SAATY, 1991)	251
Figura 76 – Exemplo de número nebuloso triangular.....	255
Figura 77 – Mapeamento das variáveis linguísticas em números nebulosos triangulares (MEHDIZADEH, 2009).....	256

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Tipos de planos relacionados à continuidade de negócios (SWANSON, 2002)	9
Tabela 2 – Tipos mais frequentes de desastres (ROSS, 2005)	12
Tabela 3 – Categorias de desastres e suas severidades (HIATT, 2000)	14
Tabela 4 – Fases que englobam o PPCN (CEGIELA, 2006)	17
Tabela 5 – Definições de risco	21
Tabela 6 – Categorias de risco (HIATT, 2000)	23
Tabela 7 – Categorias da criticidade de sistemas computacionais (SNEDAKER, 2007; SCOTT, 2002)	26
Tabela 8 – Tópicos abordados na norma ABNT NBR ISO/IEC 24762:2009 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2009).....	33
Tabela 9 – Alinhamento do processo do SGSI e do processo de gestão de riscos de segurança da informação (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2008)	46
Tabela 10 – Ameaças típicas em sistemas da informação (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2008)	48
Tabela 11 – Sumário de estratégias de contingência (SWANSON, M. et al., 2002). ..	53
Tabela 12 – Resumo das principais referências brasileiras sobre a área de continuidade de negócios.....	58
Tabela 13 – Definições de qualidade (FITZPATRICK; SMITH; O'SHEA, 2004).....	62
Tabela 14 – Conjunto de fatores de qualidade para rede mundial de computadores (FITZPATRICK; SMITH; O'SHEA, 2004).....	66
Tabela 15 – Relacionamento das fases do ciclo PDCA aplicado a um SGSI (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2006).....	69
Tabela 16 – Exemplos de Indicadores Chave de Desempenho (BOEHMER, 2009a)	71
Tabela 17 – Fatores de avaliação da qualidade de um PPCN (FITZPATRIK, 2004) ..	77
Tabela 18 – Mapeamento dos itens do subnível hierárquico “Definição do PPCN” ..	83
Tabela 19 – Mapeamento dos itens do subnível hierárquico “Avaliação de Riscos do PPCN”	85
Tabela 20 – Mapeamento dos itens do subnível “Análise de Impactos nos Negócios do PPCN”	87
Tabela 21 – Exemplos de níveis de serviço de acordo com a criticidade dos sistemas de uma organização adaptado de (DONNA, 2002; O'CONNOR et al., 2006)	88
Tabela 22 – Mapeamento dos itens do subnível “Desenvolvimento do PPCN”	90
Tabela 23 – Tipos de técnicas utilizadas em continuidade de negócios e recuperação de desastres e o relacionamento do RTO e RPO (THE 7..., 2009).....	91
Tabela 24 – Tipos de testes indicados pela norma ABNT NBR ISO/IEC 27002 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2005).....	93
Tabela 25 – Mapeamento dos itens do subnível “Treinamento, testes e manutenção do PPCN”	95
Tabela 26 – Treinamentos disponíveis para os especialistas da área de recuperação de desastres.....	99
Tabela 27 – Proposta de características para avaliação dos especialistas em PCN e PRD.....	100
Tabela 28 – Área de foco de atuação para profissionais na área de recuperação de desastres, de acordo com o DRII (DRII, 2009).....	102

Tabela 29 – Características da certificação profissional do DRII (DISASTER RECOVERY INSTITUTE INTERNATIONAL, 2010a)	102
Tabela 30 – Proposta de mapeamento da certificação profissional do especialista em variáveis linguísticas	103
Tabela 31 – Proposta de mapeamento da experiência profissional do especialista em variáveis linguísticas	103
Tabela 32 – Proposta de mapeamento das variáveis linguísticas em números nebulosos triangulares para a avaliação dos especialistas.....	105
Tabela 33 – Exemplo de matriz de decisão (SALOMON; MONTEVECHI; PAMPLONA, 1999)	106
Tabela 34 – Comparação entre métodos de tomada de decisão - Adaptada de (SALOMON; MONTEVECHI; AMPLONA, 1999), (GUGLIELMETTI; MARINS; SALOMON, 2003), (BOAS, 2006).....	107
Tabela 35 – Mapeamento das variáveis linguísticas em números nebulosos triangulares (MEHDIZADEH, 2009).....	111
Tabela 36 – Exemplo de pergunta utilizada em entrevista com os especialistas para duas questões A e B quaisquer	113
Tabela 37 – Exemplo matriz que reflete as preferências dos especialistas para o questionário “Nível de qualidade do Coordenador do PPCN”	114
Tabela 38 – Exemplo de pergunta utilizada em questionário para os especialistas para duas fases A e B quaisquer do modelo	116
Tabela 39 – Exemplo de pesos relativos correspondentes a importância das fases do PPCN	116
Tabela 40 – Proposta do mapeamento das variáveis linguísticas em números nebulosos triangulares para os questionários da terceira etapa do modelo.....	119
Tabela 41 - Exemplo de questão para avaliação da qualidade do PPCN pelos colaboradores da organização	119
Tabela 42 – Proposta para mapeamento dos resultados do cálculo do Índice de Qualidade em variáveis linguísticas	121
Tabela 43 – Respostas dos especialistas - “Questionário dos Especialistas 1”	128
Tabela 44 – Resultados dos níveis dos especialistas participantes na pesquisa....	129
Tabela 45 – Exemplo das respostas dos especialistas para o modelo de avaliação da qualidade do PPCN.....	130
Tabela 46 – Pesos relativos correspondentes a importância de cada questão do modelo para avaliação da qualidade do PPCN.....	131
Tabela 47 – Pesos relativos correspondentes a importância das fases do PPCN..	132
Tabela 48 – Características da organização Hipotética 1	133
Tabela 49 – Respostas ao questionário 3 pela organização Hipotética 1	135
Tabela 50 – Resultado do Índice de Qualidade nebuloso para a organização Hipotética 1	137
Tabela 51 – Mapeamento dos índices de qualidade do PPCN	138
Tabela 52 – Resultado linguístico do Índice de Qualidade para a organização Hipotética 1	139
Tabela 53 – Características da organização Hipotética 2	140
Tabela 54 – Respostas do questionário 3 pela organização Hipotética 2	141
Tabela 55 – Resultado numérico do Índice de Qualidade para a Organização Hipotética 2	143
Tabela 56 – Resultado linguístico do Índice de Qualidade para a organização Hipotética 2	143

Tabela 57 – Características da Organização 1	147
Tabela 58 – Resumo das respostas do Questionário 3 (Apêndice C) da Organização 1	149
Tabela 59 – Resultado do Índice de Qualidade para a Organização 1	149
Tabela 60 – Características da Organização 1	158
Tabela 61 – Resultado do Índice de Qualidade para a Organização 2	159
Tabela 62 – Características da Organização 3	166
Tabela 63 – Resultado do Índice de Qualidade para a Organização 3	167
Tabela 64 – Respostas dos especialistas para o modelo de avaliação da qualidade do PPCN	217
Tabela 65 – Respostas do Questionário 3 pela Organização 1	241
Tabela 66 – Respostas do Questionário 3 pela Organização 2	243
Tabela 67 – Respostas do Questionário 3 pela Organização 3	245
Tabela 68 – Escala para comparações paritárias no AHP (VENTURA, 2009).....	252
Tabela 69 – Escala para comparações paritárias no AHP com extensão nebulosa.....	257

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABCP	<i>Associate Business Continuity Professional</i>
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AHP	<i>Analytic Hierarchy Process</i>
ANSI	<i>American National Standards Institute</i>
BACEN	Banco Central do Brasil
BCM	<i>Business Continuity Management</i>
BCMS	<i>Business Continuity Management System</i>
BIA	<i>Business Impact Analysis</i>
BS	<i>British Standard</i>
BSI	<i>British Standards Institution</i>
CBCP	<i>Certified Business Continuity Professional</i>
CCTA	<i>Central Computing and Telecommunications Agency</i>
CPC	<i>Contingency Planning Coordinator</i>
CRAMM	<i>CCTA Risk Analysis and Management Method</i>
DRII	<i>Disaster Recovery Institute International</i>
DRP	<i>Disaster Recovery Plan</i>
DW	<i>Data Warehouse</i>
EBIOS	<i>Expression des Besoins et Identification des Objectifs de Sécurité</i>
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
EUA	Estados Unidos da América
FAQ	Fator de Avaliação da Qualidade
FFIEC	<i>Federal Financial Institutions Examinations Council</i>
GCN	Gerenciamento de Continuidade de Negócios
HIPAA	<i>Health Insurance Portability and Accountability Act</i>

ICT	<i>Information and Communication Technologies</i>
IEC	<i>International Electrotechnical Commission</i>
IEEE	<i>Institute of Electrical and Electronics Engineers</i>
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IQ	Índice de Qualidade
ISMS	<i>Information Security Management System</i>
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
ISRAM	<i>Information Security Risk Analysis Method</i>
ITIL	<i>Information Technology Infrastructure Library</i>
ITL	<i>Information Technology Laboratory</i>
KPI	<i>Key Performance Indicator</i>
LAN	<i>Local Area Network</i>
MAH	Método de Análise Hierárquica
MBCP	<i>Master Business Continuity Professional</i>
MEHARI	<i>Information Risk Analysis and Management Methodology</i>
MTPOD	<i>Maximum Tolerable Period of Disruption</i>
NBR	Norma Brasileira
NF-e	Nota Fiscal Eletrônica
NFPA	<i>National Fire Protection Association</i>
NIST	<i>National Institute of Standards and Technology</i>
OCC	<i>Office of the Controller of Currency</i>
OCTAVE	<i>Operationally Critical Threat, Asset and Vulnerability</i>
PACS	<i>Picture Archiving and Communication System</i>
PAS	<i>Publicly Available Specification</i>
PCC	Plano de Comunicação de Crises
PCN	Plano de Continuidade de Negócios

PCO	Plano de Continuidade Operacional
PDCA	<i>Plan – Do – Check - Act</i>
PEO	Plano de Emergência Ocupacional
PMBOK	<i>Project Management Body of Knowledge</i>
PPCN	Projeto de Plano de Continuidade de Negócios
PPRD	Projeto de Plano de Recuperação de Desastres
PRD	Plano de Recuperação de Desastres
PRN	Plano de Restabelecimento dos Negócios
QFD	<i>Quality Function Deployment</i>
RAID	<i>Redundant Array of Inexpensive Disks</i>
RPO	<i>Recovery Point Objective</i>
RTO	<i>Recovery Time Objective</i>
SA	Servidores de Aplicação
SAD	Sistemas de Apoio à Decisão
SDLC	<i>System Development Life Cycle</i>
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SGBD	Sistema Gerenciador de Banco de Dados
SGSI	Sistema de Gestão da Segurança da Informação
SLA	<i>Service Level Agreement</i>
SPB	Sistema de Pagamentos Brasileiro
STR	Sistema de Transferência de Reservas
TI	Tecnologia da Informação
TQM	<i>Total Quality Management</i>
WAN	<i>Wide Area Network</i>
WTC	<i>World Trade Center</i>

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA	ii
AGRADECIMENTOS.....	iii
RESUMO.....	iv
ABSTRACT.....	v
LISTA DE ILUSTRAÇÕES	vi
LISTA DE TABELAS	ix
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	xii
SUMÁRIO	xv
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 Objetivo	2
1.2 Motivação.....	3
1.3 Justificativa	5
1.4 Organização do Trabalho.....	6
2 CONCEITOS SOBRE PLANOS DE CONTINUIDADE DE NEGÓCIOS.....	8
2.1 Introdução	8
2.2 Histórico sobre recuperação de desastres e continuidade de negócios	10
2.3 Estado da arte sobre os projetos de planos de continuidade de negócios	15
2.4 Normas relativas à segurança da informação e planos de continuidade de negócios	31
2.5 Principais referências brasileiras	57
2.6 Considerações finais do capítulo	59
3 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE PROJETOS DE PLANOS DE CONTINUIDADE DE NEGÓCIOS.....	60
3.1 Introdução	60
3.2 Conceitos sobre qualidade.....	60
3.3 Conceitos sobre avaliação da qualidade.....	63
3.4 O conceito PDCA e a aplicabilidade ao SGSI.....	67
3.5 Avaliação de qualidade em projetos de recuperação de desastres	69
3.6 Considerações finais do capítulo	73
4 MODELO PARA AVALIAÇÃO DE QUALIDADE DE PROJETOS DE PLANOS DE CONTINUIDADE DE NEGÓCIOS.....	74
4.1 Introdução	74
4.2 Critérios para avaliação da qualidade de um PPCN	75
4.3 Modelo Proposto	78
4.4 Fase 1 – Qualidade da Definição do PPCN	81
4.5 Fase 2 – Qualidade da Avaliação de Riscos.....	83
4.6 Fase 3 – Qualidade da Análise de Impacto nos Negócios.....	85
4.7 Fase 4 – Qualidade do Desenvolvimento do PPCN	88
4.8 Fase 5 – Qualidade do Treinamento, Testes e Manutenção do PPCN.....	92

	xvi
4.9	Processo de avaliação da qualidade dos PPCNs96
4.10	Relacionamento do modelo proposto com a melhoria da qualidade nos projetos de planos de continuidade de negócios123
4.11	Considerações finais do capítulo124
5	ESTUDO DE CASO125
5.1	Introdução125
5.2	Descrição geral da aplicação do modelo126
5.3	Configuração do modelo (Parte 1)128
5.4	Aplicação do modelo em organizações hipotéticas (Parte 2).....133
5.5	Análise de sensibilidade do modelo144
5.6	Aplicação do modelo em organizações reais.....147
5.7	Validação do modelo de avaliação da qualidade dos PPCNs.....174
5.8	Considerações finais do capítulo175
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....176
6.1	Introdução176
6.2	Principais resultados obtidos176
6.3	Principais contribuições deste trabalho de pesquisa177
6.4	Proposta de trabalhos futuros178
6.5	Conclusões179
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS181
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DOS ESPECIALISTAS NA ÁREA DE CONTINUIDADE DE NEGÓCIOS.....191
	APÊNDICE B – QUESTIONÁRIOS PARA OS ESPECIALISTAS - AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE PLANOS DE CONTINUIDADE DE NEGÓCIOS.....192
	APÊNDICE C – QUESTIONÁRIOS PARA EMPRESA - AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE PROJETOS DE PLANOS DE CONTINUIDADE DE NEGÓCIOS205
	APÊNDICE D – MODELO DE RELATÓRIO A SER APRESENTADO À ORGANIZAÇÃO PARTICIPANTE DA ANÁLISE210
	APÊNDICE E – RESPOSTAS AOS QUESTIONÁRIOS 1, 2 E 3 DO MODELO217
	ANEXO A – RESUMO SOBRE A TEORIA DOS CONJUNTOS E NÚMEROS NEBULOSOS, VARIÁVEIS LINGUÍSTICAS E AHP.247

1 INTRODUÇÃO

A dependência das pessoas e também das organizações de sistemas computacionais tem crescido muito nos últimos anos, principalmente com a popularização dos computadores pessoais a custos acessíveis (SEBRAE, 2008). Essa dependência se faz por meio da utilização de sistemas bancários, seja presencialmente em agências ou por intermédio do acesso dos usuários via internet; sistemas de monitoramento e segurança, como por exemplo, os que monitoram o espaço aéreo; sistemas de bases de dados hospitalares que controlam o prontuário eletrônico e onde são armazenadas as informações de exames e históricos dos pacientes; dentre outros (CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA, 2002).

Assim, a parada de um grande sistema computacional, seja ocasionada por uma simples falha de um dispositivo de comunicação ou mesmo pela devastação do centro de computação devido a uma enchente, afeta diretamente os seus usuários e, conseqüentemente, existe a necessidade de recuperação desses sistemas, na ocorrência de um desastre (LEWIS; WATSON; PICKREN, 2003).

Com isso, o planejamento para a recuperação de desastres desses sistemas computacionais deve ser efetuado de forma a garantir a continuidade de suas operações, contando com equipes treinadas e procedimentos de recuperação claros e atualizados. Embora este tema seja amplamente difundido entre os profissionais da área de sistemas computacionais, com a existência de uma grande quantidade de referências bibliográficas, há uma lacuna neste campo de pesquisa no tocante à forma de avaliação da qualidade dos projetos dos planos de continuidade de negócios desenvolvidos. Desta maneira, este trabalho busca aprofundar a pesquisa nessa área de conhecimento com a proposta de um modelo para a avaliação da qualidade de projetos de planos de continuidade de negócios aplicados a sistemas computacionais, baseado no estado da arte do assunto em questão que está disponível na ampla bibliografia e também no conhecimento prático (*expertise*) de especialistas na área.

1.1 Objetivo

O objetivo deste trabalho de investigação científica é propor um modelo que permita avaliar a qualidade do Projeto de um Plano de Continuidade de Negócios (PPCN) voltado para os sistemas computacionais de uma organização. Essa avaliação consiste em verificar qual o nível de aderência que um projeto de plano de uma determinada organização possui em relação a uma lista de critérios de avaliação para projetos de planos sistematizados por meio de várias fontes de pesquisa, incluindo-se aí as normas e recomendações para segurança da informação utilizadas atualmente, tais como a ABNT NBR ISO/IEC 27001, 27002, 24762 e BS 25999¹, bem como artigos e livros que refletem o estado da arte para este tema, além da experiência de especialistas neste assunto. A ilustração da proposta do modelo pode ser visualizada na Figura 1.

Figura 1 – Ilustração dos componentes do modelo proposto para avaliação da qualidade dos PPCNs.

¹ ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS; NBR - NORMA BRASILEIRA; ISO - *International Organization for Standardization*; IEC - *International Electrotechnical Commission*; BS - *British Standard*.

Como resultado da avaliação é proposto o Índice de Qualidade (IQ) do PPCN que permite à organização identificar qual a situação atual de seu PPCN, bem como alertá-la sobre os pontos fracos do seu PPCN. Assim, será possível para a organização determinar como a priorização de investimentos deve ocorrer para melhorar a qualidade do PPCN, minimizando-se as perdas decorrentes da ação de um eventual desastre.

1.2 Motivação

Acidentes naturais têm se tornado cada vez mais comuns, principalmente originados pelas mudanças climáticas globais, como por exemplo, os furacões Andrew (1992) e Katrina (2005) que causaram enormes estragos na região sul dos Estados Unidos, sendo que o Katrina apresentou um comportamento extremamente destruidor, ocasionando mais de 1.000 mortes (PATTERSON, 2005). Além disso, há outras ocorrências catastróficas que têm como origem o próprio ser humano, como o ataque terrorista às torres gêmeas (WTC – *World Trade Center*) em 2001, causando enormes impactos, tanto pela morte de aproximadamente 3.000 pessoas, quanto pelas perdas financeiras estimadas em centenas de bilhões de dólares (SEPTEMBER..., 2009). Das empresas localizadas nesses dois edifícios e que atualmente ainda se encontram em funcionamento, há muitas que não conseguiram se recuperar totalmente, mesmo com a utilização dos Planos de Recuperação de Desastres (PRDs) contidos em seus Planos de Continuidade de Negócios (PCNs) (LAWLER; HARPER; THORNTON, 2007).

No Brasil, há uma grande concentração de ocorrências de desastres naturais nas regiões sul e sudeste (MARCELINO, 2007), afetando principalmente áreas com grande densidade populacional e alta produção econômica e, conseqüentemente, o próprio desenvolvimento do país caso não exista um planejamento adequado para a tratativa de recuperação de desastres em todos os níveis, desde as ações executadas pela defesa civil, relacionadas à salvaguarda de vidas, até as ações do ponto de vista econômico, desenvolvidas pelas próprias organizações que se situam nessas áreas, objetivando suas sobrevivências.

Outro ponto importante a citar é a ocorrência do “apagão elétrico”, ocorrido em novembro de 2009, que atingiu 18 estados brasileiros. Nesse caso, somente as

organizações que ativaram seus PPCNs adequadamente não sofreram danos sérios em suas infraestruturas computacionais (EMPRESAS..., 2009).

Além desses fatos, amplamente divulgados, há também inúmeros casos de problemas de menor proporção que exigem a necessidade da utilização de PCNs para possibilitar a continuidade das operações de empresas e instituições, como por exemplo, o impacto de uma gripe em várias pessoas de um mesmo setor de uma empresa (HOLDBURG, 2005), que eventualmente poderá ocasionar a parada das operações de um setor essencial para a organização. Neste caso, deve estar prevista no PCN a execução das tarefas, antes efetuadas pelas pessoas afastadas, por outras pessoas com o mesmo conhecimento sobre as funções em questão.

Mais especificamente na área de sistemas computacionais, deve-se observar que o Plano de Recuperação de Desastres (PRD), que é um componente do PCN, é a fonte principal das informações para o restabelecimento de um determinado sistema, caso ocorra algum problema com a sua infraestrutura (LUDESCHER; CUGNASCA, 2007), como por exemplo, o servidor em que a aplicação é executada ou o dispositivo de armazenamento de dados que contém as informações utilizadas na aplicação. Desta forma, é essencial que os PCNs não sejam tratados pelos dirigentes das organizações como simples documentos burocráticos necessários para a adequação da organização a regras ou para a sua aprovação em auditorias externas (WALLACE; WEBBER, 2004), mas apresentem procedimentos claros e atualizações constantes sobre como efetuar a recuperação dos ambientes computacionais, na ocorrência de um desastre, além de prever o treinamento das pessoas envolvidas de forma que a organização possua a preparação necessária para executar o PCN em momentos de crise.

Mesmo diante da abundância de referências bibliográficas a respeito do tema “Planejamento de Continuidade de Negócios”, depara-se com uma necessidade sobre a utilização de modelos para a avaliação dos projetos de elaboração desses planos em termos de sua completeza² e qualidade, pois em geral somente são citadas as características desejáveis para os planos, e não os procedimentos de como identificar quais características devem ser priorizadas e, se eventualmente foram corretamente implementadas, resultariam, com isso, no correto funcionamento

²De acordo com (LEVESON, 1995), **completeza** refere-se a especificações com clareza e detalhamento suficientes para o correto entendimento e que não resulte em ambiguidade.

dos mesmos, que é a plena recuperação dos ambientes computacionais que suportam os processos de negócios das organizações (ZAMBON et al., 2007).

Assim, busca-se neste trabalho de pesquisa a apresentação de um modelo que possa complementar o estado da arte desse assunto, além de trazer benefícios para os diversos tipos de organizações apoiadas fortemente em sistemas computacionais. Dessa forma, pode-se permitir que essas organizações avaliem seus PPCNs, identificando os pontos que mereçam maior atenção e, com isso, possam implementar as alterações necessárias visando sempre o principal objetivo de um PPCN, que é a plena recuperação dos ambientes computacionais, para que a organização possa conduzir suas operações mesmo diante da ocorrência de um desastre (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2005).

1.3 Justificativa

A necessidade de sistemas computacionais disponíveis de forma contínua é algo comum atualmente, sejam esses sistemas críticos³ ou não (CURTIS, 2007). Quantas vezes alguém recebe a informação de que um sistema está inacessível e, desta forma, a instituição deixa de prestar serviços ou vender bens? Em várias oportunidades, os operadores desses sistemas, que em geral estão em contato direto com os seus clientes (por exemplo, os caixas de instituições financeiras), deixam transparecer que um problema ocorreu e que o serviço desejado não pode ser prestado até que o sistema volte a funcionar.

A utilização de planos de continuidade de negócios, principalmente em casos de organizações que se utilizam de sistemas de informação como base de seus negócios, são de vital importância para a sobrevivência dessas organizações (SNEDAKER, 2007). Quando se trata de sistemas de apoio à saúde, a ineficiência ou falha de sistemas de informação pode acarretar perda de vidas. Como exemplo, pode-se citar a necessidade de um médico acessar o prontuário de um paciente ou mesmo o estoque de medicamentos do hospital para uma intervenção cirúrgica de emergência e, se o sistema que disponibiliza essas informações estiver inoperante, haverá atrasos que podem implicar, em casos extremos, a morte de um paciente.

³ Um **sistema crítico** é aquele que, na ocorrência de uma falha, pode levar a danos à saúde ou integridade física do ser humano, danos ao ambiente do sistema ou afetar a existência da organização (SOMMERVILLE, 2007).

Um plano de continuidade de negócios é o documento que, além de outras informações, contém um conjunto de atividades que descrevem como manter os sistemas computacionais de uma organização operacionais após a ocorrência de problemas, sejam de pequenas proporções ou mesmo catastróficos (SNEDAKER, 2007). Esse plano de continuidade de negócios é diferente para cada organização, já que muitos dos fatores que determinam a possibilidade de recuperação de um sistema estão relacionados a questões ambientais, como a localidade física, o clima e os fatores humanos, tais como a quantidade de pessoas envolvidas, o nível de conhecimento pelas equipes da organização dos ambientes e dos sistemas afetados, o nível de *stress* psicológico das pessoas envolvidas, entre outros. Entretanto, é possível estabelecer um modelo de PCN a partir da síntese de várias referências sobre este tema, como as normas NBR ISO/IEC 27001, NBR ISO/IEC 27002, BS 25999 e NIST 800-34⁴, além de livros e periódicos, e adequá-lo às particularidades de cada organização por meio do auxílio de especialistas da área que identificariam quais os requisitos que possuem maior ou menor importância para o projeto de um PCN e como estes devem ser aplicados na organização em questão.

1.4 Organização do Trabalho

Esta tese está estruturada em 6 capítulos. O Capítulo 1 inclui a introdução do trabalho, contendo os objetivos, motivação e as justificativas para seu desenvolvimento, bem como a sua organização em capítulos.

No Capítulo 2 são apresentados os conceitos sobre contingência de sistemas computacionais, recuperação de desastres e continuidade de negócios, bem como as normas para segurança em tecnologia da informação, mostrando o estado da arte do planejamento de continuidade de negócios com uma visão genérica e abrangente, que será a base para a elaboração do modelo proposto neste trabalho.

O objetivo do Capítulo 3 consiste em detalhar os conceitos sobre qualidade de produtos e projetos e os métodos utilizados para a avaliação da qualidade. São abordados, também nesse capítulo, os conceitos sobre avaliação da qualidade dos Projetos de Planos de Continuidade de Negócios.

⁴ NIST - *National Institute of Standards and Technology*.

O Capítulo 4 contém a apresentação da proposta de um modelo para avaliação da qualidade de Projetos de Planos de Continuidade de Negócios aplicados a sistemas computacionais, baseado em um plano padrão (ideal) obtido por meios de pesquisa relativa sobre esse tema. Como parte do modelo, há também a proposta de questionários direcionados aos especialistas da área, visando à obtenção de parâmetros para a determinação da importância relativa dos critérios de avaliação propostos no modelo, e de questionários destinados aos usuários dos Planos de Continuidade de Negócios, permitindo, assim, a determinação da situação atual dos PPCNs de suas organizações. Trata-se, portanto, da principal contribuição deste trabalho.

No Capítulo 5, apresenta-se um estudo de caso sobre a avaliação da qualidade dos PPCNs de um conjunto de organizações, considerando o modelo proposto. Por intermédio dos resultados obtidos a partir das respostas aos questionários pelos membros das organizações, busca-se identificar um Índice de Qualidade dos PPCNs dessas organizações, bem como são elaboradas análises desses resultados, identificando os pontos fracos dos PPCNs das organizações participantes.

Finalmente, no Capítulo 6 são apresentadas as principais conclusões e contribuições deste trabalho, as considerações finais e, também, propostas para futuros trabalhos de pesquisa.

Este trabalho apresenta, ainda, uma série de apêndices e um anexo: Os Apêndices A, B e C contêm questionários que são parte integrante do modelo. No Apêndice D, encontra-se o padrão de um relatório para apresentação dos resultados provenientes da aplicação do modelo nas organizações. O Apêndice E apresenta as tabelas com as respostas aos questionários, tanto por parte dos especialistas quanto por parte das organizações participantes no estudo de caso. O Anexo A contém um resumo da teoria matemática dos números nebulosos e análise por múltiplos critérios.

2 CONCEITOS SOBRE PLANOS DE CONTINUIDADE DE NEGÓCIOS

Este capítulo apresenta um resumo sobre os conceitos, técnicas e normas para segurança da informação, continuidade de negócios e recuperação de desastres em sistemas computacionais, que servirão como base para o entendimento e desenvolvimento do modelo proposto. Constitui-se, portanto, no estado da arte sobre o assunto.

2.1 Introdução

Há duas terminologias que são usadas de maneiras semelhantes nesta área do conhecimento: continuidade de negócios⁵ e recuperação de desastres. Estes termos são muitas vezes confundidos e são usados indiscriminadamente na literatura; entretanto, não possuem o mesmo significado.

O Plano de Continuidade de Negócios – PCN (*Business Continuity Plan* – BCP) apresenta ações para a continuidade das operações de uma organização face à ocorrência de um evento não previsto, ou um desastre. O projeto para desenvolvimento do PCN é um processo que identifica as possíveis ameaças e seus impactos às organizações, apresentando um “*framework*” para elaboração de procedimentos para aumento da resiliência⁶ para uma efetiva resposta que preserve os interesses da organização, como a sua reputação, marca e atividades de criação de valor (SMITH, 2008).

Uma definição genérica de desastre é um evento que causa sofrimento e grandes prejuízos, sejam físicos, morais, materiais ou emocionais (HOUAISS, 2008). Assim, como pode ser observado, a palavra *desastre* não está relacionada diretamente a um acontecimento catastrófico como um terremoto, embora possa ter essa origem. Pode ser considerado como um desastre, por exemplo, a simples falha de um disco rígido de um computador que ocasiona a perda de dados essenciais para o funcionamento de uma organização, principalmente se não existir cópias seguras dessas informações.

⁵ A definição de negócios, para esta tese, segundo a norma NBR ISO/IEC27001, pode ser descrita como *um conjunto de atividades essenciais aos objetivos de existência da organização* (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2006).

⁶ Pode-se definir resiliência como a habilidade de uma organização resistir ao ser afetada por um incidente (BRITISH STANDARDS INSTITUTION, 2006).

O Plano de Recuperação de Desastres – PRD (*Disaster Recovery Plan* – DRP) consiste em um conjunto de ações necessárias para efetuar a recuperação de uma organização no caso da ocorrência de um desastre. Nessas ações, além das que são tomadas pela própria organização, podem ser incluídas também as ações relacionadas com agentes externos, tais como os clientes e fornecedores, pois estes têm, em geral, uma relação muito importante para a continuidade das operações da organização. Além de descreverem como efetuar a recuperação das operações, estas ações que constituem o plano descrevem também os passos para evitar ou reduzir os riscos de paradas não planejadas que possam ter qualquer origem, bem como minimizar os impactos das interrupções para os eventos que não podem ser evitados (TOIGO, 2003). Outro ponto importante a ser comentado é que essa recuperação deverá ser feita em meio a uma crise e no menor tempo possível. Assim, as ações descritas no PRD deverão ser muito precisas e claras, visando facilitar suas execuções por profissionais que estarão à frente do processo de recuperação.

De acordo com (SWANSON, 2002), um PCN pode ser composto por uma coletânea de documentos que endereçam uma determinada área ou necessidade da organização, conforme exemplificado na Tabela 1.

Tabela 1 – Tipos de planos relacionados à continuidade de negócios (SWANSON, 2002)

Tipo de Plano	Propósito
Plano de Continuidade de Negócios (PCN)	Procedimentos para sustentação de operações essenciais para os negócios, durante a recuperação da organização ocasionada por uma interrupção significativa.
Plano de Recuperação de Desastres (PRD)	Procedimentos operacionais para recuperação dos sistemas computacionais nas localidades primárias ou secundárias da organização após a ocorrência de um desastre.
Plano de Restabelecimento dos Negócios (PRN)	Procedimentos para restabelecimento das operações dos negócios da organização logo após a ocorrência de um desastre.
Plano de Continuidade Operacional (PCO)	Procedimentos para sustentar as operações estratégicas da organização em uma localidade alternativa por um determinado período de tempo.
Plano de Comunicação de Crises (PCC)	Procedimentos para disseminação de informação sobre o andamento dos processos de recuperação para o público interno ou externo à organização.
Plano de Emergência Ocupacional (PEO)	Procedimentos coordenados para minimizar a perda de vidas ou ferimentos e os danos materiais às propriedades em resposta a uma ameaça física.

Deve-se salientar que, como os PCNs podem ser compostos pelos vários tipos de planos, como exemplificado na Tabela 1, estes planos podem conter um conjunto de procedimentos de recuperação ou planos de recuperação de desastres (PRDs), cada qual relacionado a um dos sistemas computacionais da organização, uma vez que cada sistema pode possuir um processo de recuperação diferenciado e único.

2.2 Histórico sobre recuperação de desastres e continuidade de negócios

Nas décadas de 1950 e 1960, empresas dos Estados Unidos da América (EUA) começaram a efetuar o armazenamento das informações críticas, sejam elas gravadas em fitas magnéticas ou mesmo em papel, ou até mesmo armazenadas em localidades fora dos limites geográficos da própria empresa. Já na década de 1970, essa tarefa de armazenagem tornou-se mais frequente e começaram a surgir empresas especializadas em efetivar essa operação, sendo conhecidas como localidades quentes ou *hot sites* (THE HISTORY..., 2009).

Para as instituições financeiras, que têm na estrutura computacional uma grande dependência para suas operações, houve a criação de uma norma, em 1983, pelo Escritório de Controle Monetário dos EUA (OCC – *Office of the Controller of Currency*) para que esse ramo de empresas desenvolvesse planos de recuperação de desastres de forma documentada (THE HISTORY..., 2009), o que foi reforçado em 1989 pelo Conselho Federal de Exame de Instituições Financeiras (*Federal Financial Institutions Examinations Council* – FFIEC), exigindo melhor documentação, manutenção e testes desses tipos de planos.

Outras normas surgiram entre os anos de 1990 e 2000, principalmente relativas às organizações financeiras e à área de saúde, tais como a HIPAA (*Health Insurance Portability and Accountability Act*), de 1996, que direciona as organizações da área de saúde a estabelecer processos para armazenamento seguro das informações dos pacientes, além de estimular a criação de planos de continuidade de negócios, bem como planos de segurança para as instalações (por exemplo, hospitais), sendo que essa norma tornou-se uma lei em 2001.

Em 2000, o padrão sobre Gerenciamento de Emergências e Desastres e Programas de Continuidade de Negócios - NFPA 1600 foi publicado pela Associação Nacional de Proteção contra Incêndios (NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION,

2007), estabelecendo padrões nas áreas de gerenciamento de riscos, análise de impactos, mitigação de perigos e testes, sendo que esse padrão é reconhecido pelo Instituto Nacional de Padrões Americanos (ANSI – *American National Standards Institute*), como uma referência para iniciativas na área de recuperação de desastres.

2.2.1 Definição de desastre para sistemas computacionais

Neste trabalho, é utilizada a seguinte definição para desastres no contexto de sistemas computacionais:

“Um desastre é a interrupção não planejada de processos de negócios em uma empresa, resultante da inoperância de um sistema crítico que suporta os processos de negócio da empresa devido à falha de componentes da infraestrutura de tecnologia da informação” (TOIGO, 2003).

É importante ressaltar que, se o grau de dependência dos processos de negócio com a tecnologia da informação for alto, uma interrupção no funcionamento em um sistema computacional pode afetar a organização como um todo, resultando em perda de informações, negócios, tempo e, até mesmo, pessoas (HIATT, 2000).

Muitos tipos de desastres podem atingir uma organização. Inundações, tornados, terremotos e condições climáticas adversas extremas (tempestades de neve e furacões) são alguns exemplos de desastres naturais (VARGHESE, 2002). Além disso, há outros fatores que necessitam de planejamento de recuperação de desastres: falhas em redes de energia elétrica e canais de comunicação, atividades criminosas, greves e revoltas civis (WALLACE, 2004).

Um estudo foi elaborado por uma empresa especializada em serviços de recuperação de desastres no período compreendido entre 1981 e 2000, sendo que nesse período registrou-se a ocorrência de 429 desastres em diversas organizações dos EUA. Nesse mesmo estudo, mostram-se quais os tipos mais comuns de desastres, assim como os impactos causados por esses eventos, o que são indicados pelos períodos de tempo de interrupção dos processos de negócio, conforme apresentado na Tabela 2 (ROSS, 2005), sendo que, quanto maior o período de tempo de interrupção desses processos, maior será impacto causado na organização.

Tabela 2 – Tipos mais frequentes de desastres (ROSS, 2005)

Tipo de desastre	Período de interrupção, em dias (mínimo – máximo)
Evento natural (condições climáticas severas)	0 – 85
Falha de hardware ou software	1 – 61
Falha na alimentação elétrica	1 – 20
Atos humanos intencionais	1 – 97
Vazamento de água	0 – 17
Incêndios	1 – 124
Mudanças na infraestrutura, atualizações dos sistemas de software ou hardware	1 – 204

Observando-se a Tabela 2 é possível notar que, embora seja esperado que os eventos naturais sejam mais devastadores, a maioria dos desastres que apresentam o maior impacto para os sistemas computacionais está relacionada às mudanças na infraestrutura de hardware ou software da organização.

2.2.2 Principais causas de desastres

É possível dividir as causas possíveis de desastres em duas categorias: de origem natural e humana (VARGUESE, 2002). Entre os desastres naturais, enquadram-se os furacões, terremotos, incêndios, inundações e tempestades. Dependendo da região onde a organização está instalada, a mesma poderá ser afetada por diferentes tipos de desastres naturais, tanto diretamente quanto indiretamente. Para uma tempestade, um exemplo de causa direta é a inundação, que pode afetar o prédio da organização, causando danos às instalações físicas e interrompendo a execução dos negócios. Caso ocorra uma tempestade em uma área próxima às instalações da organização, poderá ocorrer a queda das linhas de transmissão elétrica, afetando os circuitos de alimentação da organização sem que as instalações sejam danificadas, o que é um exemplo de causa indireta de um desastre.

É muito comum que desastres naturais estejam associados a ocorrências de grandes proporções, tais como os furacões e tornados, nos países do hemisfério norte, principalmente nos EUA, havendo assim muitas referências a esses eventos em publicações que cobrem o planejamento de continuidade de negócios.

Como esses fenômenos naturais estão espalhados por todo globo terrestre, nenhum país está livre da ocorrência de pelo menos um desses tipos de desastre naturais. No Brasil, a maior causa de desastres naturais são as inundações, segundo estudo publicado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE (MARCELINO, 2007). Em geral, as inundações estão associadas a condições climáticas extremas, tais como tempestades, que acontecem em uma determinada região em um curto período de tempo e podem ser muito destrutivas e violentas. Além disso, esse estudo também mostra que as regiões Sul e Sudeste do Brasil, quando somadas, representam 63% dos desastres ocorridos no Brasil, como apresentado na Figura 2. Isto se deve, principalmente, devido às instabilidades atmosféricas durante as várias estações do ano. Dessa forma, um grande contingente populacional é prejudicado, devido à presença de grandes cidades nessas regiões e, conseqüentemente, afetando a economia brasileira devido à forte presença de organizações de grande porte situadas nesse eixo.

Figura 2 – Distribuição das ocorrências de desastres no Brasil, entre 1900-2006, por região (MARCELINO, 2007)

2.2.3 Categorias de desastres e níveis de severidade

Um desastre pode ser categorizado de acordo com o seu nível de severidade, que está relacionado ao grau destrutivo do desastre, conforme ilustrado na Tabela 3.

Tabela 3 – Categorias de desastres e suas severidades (HIATT, 2000)

Nível de severidade	Descrição	Efeitos	Exemplo
Nível 1: Baixo	Desastres mais leves que deixam as empresas inoperantes por períodos curtos de 2 a 10 horas.	Sem grandes prejuízos, danos físicos pequenos e pouco perigo para os funcionários.	Falha de um disco rígido em um servidor, causando perda de dados.
Nível 2: Moderado	Desastres que causam perdas parciais ou completas dos recursos computacionais críticos.	Sérios prejuízos ou danos às localidades da empresa e perigo médio para os funcionários.	Incêndio em uma empresa, atingindo seu centro computacional.
Nível 3: Alto	Desastres que se estendem além dos limites da empresa, como uma grande área geográfica (cidade).	Em geral, são desastres com grandes prejuízos, sérios danos às localidades onde está instalada a empresa e que podem ocasionar a morte de pessoas.	Desastres naturais como tempestades, enchentes, terremotos e furacões, abrangendo uma área geográfica extensa.

Diante do exposto na Tabela 3, os desastres com severidade de **Nível 1** são os mais brandos. As organizações que sofrem um desastre desse nível podem retornar a operação normal em curto período de tempo, não havendo um envolvimento de um grande contingente de pessoas para o processo de recuperação do desastre.

No entanto, por outro lado, para desastres de **Nível 3**, há grandes impactos envolvidos e o processo de recuperação na localidade deve ser conduzido por uma quantidade maior de pessoas, além da necessidade de a organização, muitas vezes, necessitar reiniciar suas atividades, temporariamente, em localidades alternativas.

Um exemplo recente de desastre, no Brasil, e que impactou diversas organizações, foi o apagão elétrico ocorrido em 10 de novembro de 2009, que afetou 18 estados brasileiros. Nesse episódio, milhões de consumidores, incluindo os mais diversos tipos de organizações, foram afetados de forma brusca, causando inúmeros prejuízos financeiros, além de riscos de morte em hospitais não preparados com sistemas de contingência de alimentação elétrica (BANDEIRA, 2009).

2.3 Estado da arte sobre os projetos de planos de continuidade de negócios

Diante de perdas causadas nas organizações pelos desastres, os sistemas de tecnologia de informação são, atualmente, o maior foco dos projetos dos planos de continuidade de negócios, já que a maioria das organizações se utiliza de seus sistemas de informação para a condução dos negócios. Em certos casos, os sistemas de informação são o núcleo de um negócio, como ocorre no setor financeiro. Outro fator a ressaltar é a necessidade do cumprimento de legislação relativa à disponibilidade de informações, como por exemplo, a lei *Sarbanes-Oxley*⁷, ou de normas reconhecidas internacionalmente, como a ABNT NBR ISO/IEC 27001, que estabelece os passos para a certificação da organização em segurança da informação.

Dentre os benefícios que se pode ressaltar com a adoção do planejamento de recuperação de desastres, estão a continuidade dos negócios de uma determinada organização, a proteção de seus recursos e atividades críticas, a redução de gastos, dentre outros.

O Projeto de um Plano de Continuidade de Negócios (PPCN) inclui todas as fases de um projeto de negócios tradicional, tais como as fases de definição, desenvolvimento, implementação, teste, manutenção e treinamento. Entretanto, o PPCN é um projeto, de execução contínua e deve estar em constante evolução, mesmo quando não é utilizado em sua total plenitude, que é recuperar a empresa ou seus processos, no caso de uma eventual parada não planejada (WALLACE, 2004).

Dentre as várias referências sobre esse assunto, é possível observar que há uma série de passos que uma organização pode seguir para a construção de seu PPCN. Na Figura 3, é mostrada a sequência utilizada por (VARGHESE, 2002), na qual a elaboração de um PPCN engloba cinco fases principais: **Início do Projeto, Análise de Riscos, Criação e Implementação do Plano, Testes do Plano e Manutenção do Plano.**

⁷ A lei *Sarbanes-Oxley* foi elaborada pelos senadores norte-americanos Sarbanes e Oxley, em 2005, e apresenta a necessidade de se disponibilizar informações financeiras das empresas, com o intuito de verificar a identificação de fraudes. Esta lei é válida para as organizações com capital aberto na Bolsa de Valores de Nova Iorque, bem como suas filiais. (DA SILVA et al, 2007).

Figura 3 – Fases da elaboração de um PPCN (VARGHESE, 2002)

Comparativamente, na Figura 4 é mostrada a sequência utilizada em (WALLACE, 2004), sugerindo as quatro fases que compõem a elaboração de um PPCN. É importante notar que, a menos de uma pequena diferença de nomenclatura, todas as fases são as mesmas já citadas anteriormente, sendo que a fase de **Elaboração do Plano** (na Figura 4) possui uma abrangência similar à da **Criação e Implementação do Plano** (na Figura 3).

Figura 4 – Fases da elaboração de um PPCN (WALLACE, 2004)

A correta segmentação dessas fases permite o tratamento adequado pelos componentes da equipe de projeto, visto que há pessoas com conhecimentos específicos em cada uma das áreas da empresa e que possuem experiência em um determinado assunto relativo ao PCN. Em (SNEDAKER, 2007), obtém-se outra sequência de passos para a condução de PPCNs, conforme ilustrado na Figura 5. Essa sequência permite visualizar uma divisão clara dos pontos a serem levados em consideração em um projeto dessa natureza, o que facilita o trabalho dos profissionais durante todo ciclo de vida do projeto. Além disso, a divisão com mais fases permite, também, a divisão de tarefas entre os especialistas de cada área da organização, resultando em mais velocidade na finalização de cada fase e, conseqüentemente, na elaboração do projeto completo.

Figura 5 – Fases da elaboração de um PPCN (SNEDAKER, 2007)

Efetuada-se uma comparação desta abordagem com as anteriores, sobre o conjunto de fases em um PPCN, nota-se que a sequência apresentada na Figura 5 é a que possui uma quantidade maior de divisões, englobando uma fase muito importante, que é **Análise de Impactos nos Negócios** (esta fase muitas vezes se confunde com a fase de **Análise de Riscos**). Com isso, é possível identificar exatamente as ações a serem desempenhadas e os responsáveis de cada fase, além de permitir um melhor acompanhamento da elaboração do projeto.

Em (CEGIELA, 2006), há uma descrição mais detalhada obtida do Instituto Internacional de Recuperação de Desastres – DRII (*Disaster Recovery Institute International*) sobre as fases que englobam o PPCN, conforme apresentado na Tabela 4.

Tabela 4 – Fases que englobam o PPCN (CEGIELA, 2006)

Fase do PPCN	Escopo
Início e gerenciamento do projeto	Início, organização e coordenação de atividades para elaboração de um PCN.
Avaliação de riscos	Determinação das possíveis causas de desastres e seus eventuais resultados.
Análise de impactos nos negócios	Avaliação dos impactos dos desastres nas atividades de negócio.
Desenvolvimento das estratégias de gerenciamento de continuidade de negócios	Seleção de estratégias operacionais, permitindo atingir os requisitos de tempo.
Operações e respostas a emergências	Estabelecimento de procedimentos para início e gerenciamento do processo de recuperação, após a ocorrência do desastre.
Desenvolvimento e implementação de continuidade de negócios e gerenciamento de crises	Preparação de planos detalhados de recuperação.
Treinamentos	Informação e treinamento dos membros da empresa, facilitando a execução dos procedimentos de recuperação de desastre.
Manutenção e testes	Atualização dos planos e organização dos testes para os procedimentos.
Comunicações de crises	Planejamento de atividades para coordenação das atividades pós-desastre junto aos membros internos e externos da organização.
Coordenação com agências externas	Planejamento para coordenação entre a organizações e órgãos governamentais, resultando no cumprimento de normas externas.

Embora esta descrição seja mais abrangente, há fases que podem ser concatenadas e, com isto, reduz-se a quantidade de fases do modelo, convergindo para o modelo exemplificado na Figura 5. Outras referências, como (TOIGO, 2003) e (BARNES, 2001), apresentam algumas pequenas variantes em relação ao exposto, mas sempre apresentando os mesmos passos das fases do projeto do plano de continuidade de negócio.

A seguir, são apresentados maiores detalhes sobre cada uma das fases de um projeto de continuidade de negócios, tomando-se como base as fases presentes na Figura 5, uma vez que o modelo apresentado por (SNEDAKER, 2007) é o mais abrangente e engloba todas as fases obtidas nas demais referências consultadas.

a) Fase 1 – Definição do PPCN

Dentro da primeira fase, que é chamada de Definição do PPCN, há uma série de pontos a serem levados em consideração pela equipe que conduzirá o projeto. O primeiro passo é a identificação, pela empresa, da necessidade de um PPCN. Este item pode ter como origem a real necessidade da empresa em se manter sempre ativa ou, simplesmente, o fato de que a organização deve cumprir normas e ser aprovada em auditoria externa. Como se trata de um projeto crítico, é necessário que um dos executivos da organização se torne o “apoiador” do plano, como por exemplo, um diretor ou vice-presidente (HIATT, 2000).

Como esse executivo será o responsável perante a organização pelo suporte ao desenvolvimento e manutenção do plano, desta forma ficará garantido que as diversas áreas da organização estarão dispostas a apoiar o desenvolvimento, manutenção e execução do plano, além deste executivo ter o poder para reservar verbas para a condução efetiva do projeto.

Uma vez determinado o apoiador, este nomeia um colaborador como o Coordenador de Planejamento de Contingência – CPC (*Contingency Planning Coordinator*) (WALLACE, 2004). O coordenador monta uma equipe que conduzirá o projeto do plano, desde a sua concepção até a sua implementação e posterior manutenção. De forma a acelerar o início do projeto, é possível a contratação de um especialista externo em projetos de contingência, mas é altamente recomendável que o coordenador seja um funcionário da organização, já que todo o conhecimento acumulado no desenvolvimento do projeto do plano deverá ser utilizado também

para sua manutenção. Além disto, será muito oneroso para a organização manter um contrato permanente com um especialista externo, pois o PPCN, conforme mencionado anteriormente, trata-se de um projeto contínuo.

Uma das primeiras atividades do coordenador deve ser a delimitação do escopo do projeto. É possível que o projeto, dentro de uma determinada organização, seja muito abrangente ou muito específico, dependendo da necessidade e também do foco do PPCN. Uma consideração importante é que o PPCN pode ser iniciado com escopo bem limitado, sendo que neste caso esse projeto pode ser conduzido por menos pessoas, facilitando sua implementação. Como exemplo, o projeto do plano pode ser iniciado em um departamento e, depois, ser expandindo por toda organização, já que o apoiador poderá mostrar à alta gerência a evolução do plano e, com isto, obter mais suporte e, conseqüentemente, mais recursos financeiros para a sua expansão para outras áreas críticas da organização (WALLACE, 2004).

Em geral, há uma equipe dedicada para cada processo de negócio da organização, principalmente por envolver conhecimentos específicos daquela área. Desta forma, haverá um conjunto de profissionais ou equipes que serão responsáveis por desenvolver e manter sua parte do PPCN, visto que estes profissionais estão mais próximos de suas tarefas diárias e também dos processos de negócio que a parte do plano se refere. O coordenador deverá coletar essas atualizações e manter o plano atualizado em sua totalidade.

De uma maneira geral, assim que o PPCN for implementado, deverá fazer parte das operações da organização, sendo que quaisquer alterações nos processos de negócio, ou até mesmo as inserções de novos equipamentos dentro da organização, deverão estar devidamente documentadas no plano.

b) Fase 2 – Avaliação de Riscos

Novamente com referência a Figura 5, o segundo passo para o projeto de um plano de continuidade de negócios é a Análise de Riscos. É por meio dessa análise que são levantadas quais são as possíveis ameaças para a organização e quais os riscos que essas ameaças podem oferecer. Além disso, uma vez que a ameaça se faz presente, é possível identificar os possíveis desastres que poderão ocorrer e qual serão seus impactos estimados. Diante disso, existem informações para

descrever, no PPCN, quais são as ações que podem ser tomadas para se evitar ou minimizar tais riscos.

A partir dessas informações, pode-se concluir que há uma grande variedade de riscos aos quais as organizações estão expostas. Assim, é necessário identificar as particularidades de cada organização, que depende de seu ramo de negócios, estrutura física, infraestrutura computacional e até mesmo da localidade geográfica em que a mesma se encontra. Essas questões são abordadas nos tópicos subsequentes, visto que é preciso definir mais detalhadamente os riscos e os processos utilizados, atualmente, para a análise.

O gerenciamento de riscos é um processo que visa à identificação e minimização de eventos que possam afetar os recursos de uma organização, sejam estes materiais ou humanos (HERRMANN, KHADRAOUI, 2007). Mais especificamente para a área de tecnologia da informação, o gerenciamento de riscos tem como objetivo proporcionar que os sistemas computacionais, dos quais uma organização depende, atinjam a sua missão. Isto é possível por intermédio de uma melhor escolha da aplicação dos recursos financeiros por parte da gerência da organização, que proporciona um aumento na segurança nos sistemas de TI (Tecnologia da Informação) que processam, armazenam e transmitem as informações da organização em questão (STONEBURNER; GOGUEN; FERINGA, 2002).

Há, atualmente, uma grande variedade de métodos de análise de riscos, dos quais destacam-se: o CRAMM (*Central Computing and Telecommunications Agency Risk Analysis and Management Method* – Método de Gerenciamento e Análise de Riscos da Agência Central de Computação e Telecomunicações), do governo Britânico (CRAMM, 2009); o EBIOS (*Expression des Besoins et Identification des Objectifs de Sécurité* – Expressão de Necessidades e Identificação de Objetivos de Segurança), do governo Francês (EBIOS, 2006); o OCTAVE (*Operationally Critical Threat, Asset and Vulnerability Evaluation* – Avaliação de Ameaças, Ativos e Vulnerabilidades Operacionais Críticas), desenvolvido pelo Instituto de Engenharia de Software da Universidade Carnegie Mellon (ALBERTS; DOROFEE; ALLEN, 2001); e o MEHARI (*Information Risk Analysis and Management Methodology* – Metodologia de Gerenciamento de Informações e Análise de Riscos), desenvolvido pelo Clube Francês da Segurança de Informações (MEHARI, 2009).

Esses métodos auxiliam na identificação e avaliação dos riscos para a área de segurança da informação das organizações e são usualmente conduzidos utilizando-

se questionários. Tais questionários são respondidos por membros ou funcionários das organizações, o que permite a avaliação dos riscos, tanto de forma qualitativa quanto quantitativa, dependendo do método utilizado. Entre os diversos métodos há aqueles que apresentam técnicas para o levantamento manual dos riscos e outros que são disponibilizados por meio de ferramentas de software e que facilitam o trabalho da equipe de projeto, agilizando os cálculos de valores associados com os riscos.

O gerenciamento de riscos é composto por três fases que compreendem a análise, mitigação e avaliação dos riscos. Há várias abordagens para definir os riscos em segurança da informação. Na Tabela 5, resumem-se três dessas definições.

Tabela 5 – Definições de risco

Definição de risco	Referência
“Risco é o impacto negativo da ação de uma vulnerabilidade, considerando-se tanto a probabilidade quanto o impacto de sua ocorrência.”	(SWANSON, 2002)
“Risco em segurança da informação é a possibilidade de uma ameaça explorar vulnerabilidades de um ativo ou conjunto de ativos, desta maneira, prejudicando a organização.”	(ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2008)
“Risco é igual à probabilidade da ocorrência de um evento multiplicada pelo impacto da ocorrência do evento.”	(LI et al., 2009)

Durante a fase de análise de riscos, é efetuado um levantamento completo das ameaças a que a organização está sujeita, sendo que existe uma extensa lista desses tipos de vulnerabilidades como referência. Como exemplo, pode-se citar a lista contida na norma ABNT NBR ISO/IEC 27005:2008, apresentada no Item 2.8, além da base de dados de vulnerabilidades nacional (*National Vulnerability Database*), disponível para consultas no sítio <<http://nvd.nist.gov>>. Um dos componentes dessa base de dados é uma referência sobre as vulnerabilidades encontradas nos mais diversos softwares. A Figura 6 inclui uma referência estatística sobre a distribuição da descoberta destas vulnerabilidades, no período de 1999 a 2009, sendo que para a quantificação total de vulnerabilidades é necessário efetuar a somatória dos valores anuais apresentados (NATIONAL..., 2009).

Figura 6 – Quantidade de vulnerabilidades em softwares comerciais (NATIONAL..., 2009)

É importante notar que cada organização possui vulnerabilidades e riscos inerentes a sua estrutura, localização, tipo de negócio, dependência com os recursos de tecnologia de informação, além de outras características que são muito particulares. Dessa forma, a atividade de análise e levantamento de riscos deve ser efetuada para cada organização de maneira individual e única.

A mitigação dos riscos está associada diretamente com a implementação de diretrizes e técnicas para a redução do impacto dos riscos na organização. Para os sistemas de informação, a mitigação tanto pode ser obtida pela utilização de técnicas de redundância e salvaguarda, como também é possível transferir riscos para terceiros, como é o caso da contratação de seguros.

A avaliação dos riscos é um passo em que se busca, como resultado, uma matriz com as categorias dos riscos da organização. Para a composição desta matriz, é necessário o conhecimento das probabilidades de ocorrência dos eventos e também dos impactos que esses eventos podem causar, conforme ilustrado na Figura 7.

		Probabilidade de ocorrência do evento			
		Baixo	Médio	Alto	Muito Alto
Impacto do evento	Muito Alto				
	Alto				
	Médio				
	Baixo				

	Riscos - Categoria 1
	Riscos - Categoria 2
	Riscos - Categoria 3

Figura 7 – Categorias de riscos (O'CONNOR et al., 2006)

Com a visualização desta matriz, a organização efetuará a avaliação dos procedimentos a serem adotados para cada um dos tipos de riscos, conforme orientações apresentadas na Tabela 6.

Tabela 6 – Categorias de risco (HIATT, 2000)

Categorias de Risco	Observação
Categoria 1	Para os riscos incluídos nesta categoria, a organização deve certamente possuir preparação para evitá-los ou minimizá-los.
Categoria 2	Para os riscos incluídos nesta categoria, a organização deve considerar possuir preparação para evitá-los ou minimizá-los.
Categoria 3	Os riscos incluídos desta categoria podem ser aceitáveis pela organização.

c) Fase 3 – Análise de Impactos nos Negócios

Atualmente, a maioria das organizações se utiliza de seus sistemas computacionais para atingir sua missão, qualquer que seja o ramo de atividade em que ela estiver inserida. Dessa forma, torna-se necessário relacionar quais os processos de negócios existentes na organização e quais os sistemas computacionais que os

suportam, de forma a identificar quais os possíveis impactos, para a organização, ocasionados pela interrupção desses sistemas computacionais.

Alguns exemplos dos tipos de sistemas computacionais dos quais as organizações dependem são: os sistemas gerenciadores de banco de dados (SGBD); sistemas de correio eletrônico; servidores de aplicação (SA), que são os intermediários entre os usuários e o SGBD; servidores de arquivos para armazenamento de documentos (desenhos, mapas, textos, formulários, planilhas de cálculo, etc.); sistemas de apoio à decisão (SAD) ou também conhecido como *Data Warehouse* (DW), bem como sistemas complexos como os sistemas de planejamento de recursos empresariais (do inglês, ERP – *Enterprise Resource Planning*), que são uma composição dos sistemas já citados. Além disso, há sistemas dedicados para o segmento de pesquisas, tais como servidores dedicados a cálculos matemáticos para simulações e análise de informações.

O primeiro passo da fase de Análise de Impactos nos Negócios (do inglês BIA – *Business Impact Analysis*) é justamente efetuar o levantamento dessa relação entre os sistemas computacionais e os processos de negócio, identificando quais são os sistemas que, se afetados por um incidente, podem causar a paralisação da organização e afetar sua capacidade para o cumprimento de sua missão.

Assim, são identificados quais sistemas que afetam a geração de renda para a corporação, como por exemplo, o sistema de faturamento, já que sem esse sistema a organização fica incapaz de entregar seus produtos e cobrar seus clientes. Outros exemplos que podem ser citados, para um hospital, são: o sistema computacional para a geração de prontuário eletrônico que armazena as informações sobre os pacientes e o sistema de armazenamento de imagens e laudos de exames PACS (*Picture Archiving and Communication System* – Sistema de Comunicação e Arquivamento de Imagens), cujas falhas podem comprometer a tomada de decisões dos médicos em fases críticas do tratamento de pacientes (CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA, 2002).

Uma vez apontados os sistemas críticos da organização, é possível identificar qual o tempo máximo tolerável de interrupção desses sistemas (do inglês MTPOD – *Maximum Tolerable Period of Disruption*), bem como os objetivos de recuperação necessários para estes sistemas, denominados Objetivo de Tempo de Recuperação (do inglês RTO – *Recovery Time Objective*) e Objetivo de Ponto de Recuperação (do inglês RPO – *Recovery Point Objective*). O MTPOD é o período de tempo máximo

admissível, após o início da interrupção do sistema, para que a sua atividade seja restabelecida (BRITISH STANDARDS INSTITUTION, 2006). Quanto ao RTO, esse é o período de tempo decorrido entre a interrupção do sistema computacional e sua reinicialização, sendo que o RTO é sempre menor ou igual ao MTPOD. O RPO é o último instante de tempo em que os dados de um sistema computacional se encontravam íntegros e armazenados de alguma maneira, estando disponíveis para serem utilizados em um processo de recuperação, no caso de falha do sistema (MASSIGLIA; MARCUS, 2002 *apud* LUDESCHER, 2006). Esses termos são ilustrados Figura 8.

Figura 8 – Tempo de Recuperação (RTO) e Ponto de Recuperação (RPO) (LUDESCHER, 2006)

A definição desses objetivos de tempo é efetuada de acordo com os requisitos da organização, quer seja para minimizar os prejuízos decorrentes das perdas, ou para atender aos requisitos da legislação pertinente ao ramo de atividade da organização. É possível obter-se, também, informações dessa natureza a partir de entrevistas com as diversas áreas da organização (áreas de recursos humanos, vendas, *marketing*, produção, desenvolvimento, entre outras) sobre esse impacto financeiro, estimando-se, assim, os valores médios por hora da inatividade dos diversos sistemas, que envolvam os custos da inatividade dos funcionários e também da parada da produção dos bens e serviços que são a base para a sobrevivência da organização.

Como exemplo, pode-se citar o Sistema de Transferência de Reservas (STR) que marcou uma nova fase no Sistema de Pagamentos Brasileiro (SPB), adotado pelo

Banco Central do Brasil (BACEN). Esse sistema iniciou as suas operações em 2002, apresentando uma série de requisitos em termos de continuidade de negócios. Isto se deve ao fato de que a incapacidade de uma instituição efetuar as transferências de mensagens com o BACEN pode implicar penalidades e até multas para a instituição (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2009).

Os sistemas computacionais podem ser enquadrados em quatro categorias, de acordo com as necessidades da organização, conforme ilustrado na Tabela 7, sendo que os objetivos de recuperação (RPO e RTO) apresentados são os adotados tipicamente pelas organizações e apresentados por institutos de pesquisa, como o Gartner (SCOTT, 2002).

Tabela 7 – Categorias da criticidade de sistemas computacionais (SNEDAKER, 2007; SCOTT, 2002)

Categoria	Nome	Descrição	Objetivos de Recuperação
1	Missão Crítica	Funções <u>críticas</u> para geração de receita (venda, faturamento, troca de mensagens interbancárias, autorização de cartão de crédito) ou para as atividades em que exista dependência de vidas.	RPO = 0h RTO = 2h
2	Vital	Funções <u>essenciais</u> para a organização (folha de pagamento, sistema de detecção de fraudes).	RPO = 4h RTO = 24h
3	Importante	Funções <u>importantes</u> de apoio (correio eletrônico, acesso à internet).	RPO = 24h RTO = 72h
4	Menor Importância	Funções departamentais de <u>importância reduzida</u> (servidor de impressão, compartilhamento de arquivos).	RPO = 24h RTO = 120h

Após o levantamento dos sistemas críticos e de seus objetivos de recuperação, há uma verificação sobre qual a categoria dos riscos envolvidos em cada um desses sistemas computacionais, quais as estratégias de mitigação que serão adotadas para a minimização desses riscos e qual a possibilidade de recuperação após a ocorrência de um incidente ou desastre.

d) Fase 4 – Desenvolvimento do PPCN

Um PPCN deve conter uma série de informações sobre a organização, tais como as listas de contatos de funcionários, familiares e fornecedores e as listas de ativos,

diagramas da infraestrutura atual de hardware e fluxos dos sistemas de software. Essa coletânea de informações básicas é necessária para a efetiva comunicação entre os colaboradores da organização entre si e com seus fornecedores durante períodos de crise, além de proporcionar uma visão detalhada e completa do ambiente computacional e da sua relação com os sistemas de software.

Além disso, nesta fase está considerada a elaboração dos procedimentos operacionais a serem utilizados pela equipe designada para a recuperação de um ou mais sistemas a partir da declaração de desastre, que efetivamente é o Plano de Recuperação de Desastres (PRD). Dessa forma, o plano apresenta detalhes de como efetuar uma restauração de dados, reconfiguração de elementos de redes e servidores, reinicialização de um sistema, bem como os passos a serem tomados para a ativação dos sistemas em uma localidade secundária, caso a organização apresente essa funcionalidade.

Na descrição desses procedimentos, deve ser utilizada uma linguagem clara e sucinta, contendo gráficos, imagens de telas e desenhos para que não existam dúvidas das ações a serem efetuadas pelos profissionais responsáveis pela recuperação.

Além disso, os procedimentos descritos nesta fase apresentam uma relação direta com as técnicas disponíveis para o aumento de disponibilidade e recuperação de sistemas computacionais, dos quais se destacam a utilização de redundância de equipamentos para processamento e armazenamento de informação (que implementam proteção por RAID – *Redundant Array of Inexpensive Disks*), técnicas para salvaguarda e replicação das informações, tanto efetuadas localmente como para localidades remotas, bem como outros tipos de técnicas para aumento de disponibilidade, está relacionado ao apresentadas na Especificação Pública Disponível – PAS77 (O’CONNOR, et al., 2006).

Além dessas técnicas, há outras que também devem ser consideradas para que se obtenha maiores níveis de disponibilidade, tais como algoritmos de monitoração do ambiente computacional, emitindo alertas para os administradores quando alguma política pré-determinada seja atingida; também podem ser consideradas as técnicas de processamento distribuído, sendo que, neste caso, há uma divisão do ambiente computacional em localidades distintas.

A aplicação dessas técnicas inclui a sua correta descrição e implementação para os sistemas computacionais da organização, visando à possibilidade de prevenção e à plena recuperação desses sistemas.

e) Fase 5 – Treinamento e Testes

Uma vez descritos os procedimentos de recuperação de desastre, é necessário que a equipe que atuará durante os momentos de crise esteja preparada adequadamente. Para que isso seja possível, deve haver uma transferência de conhecimento da equipe de elaboração para a equipe de execução do PCN, abordando em detalhes os procedimentos específicos que cada profissional deverá executar durante o processo de recuperação de um sistema.

Para que se possa identificar o nível em que cada um dos profissionais se encontra, a organização deverá avaliar essas pessoas, visando estabelecer um plano de treinamentos específicos e individualizados. Além disso, embora o treinamento teórico seja essencial, o aprendizado somente é completo se houver exercícios cobrindo os vários tipos possíveis de desastres que podem levar à ativação do PCN e que, obviamente, exigirão a intervenção desses colaboradores para a recuperação dos sistemas computacionais da organização.

Uma vez que os treinamentos foram ministrados, será necessária a identificação do nível de conhecimento dos profissionais das diversas áreas, por meio da aplicação de certificações ou provas, como as disponíveis no Instituto Internacional de Recuperação de Desastres (DRII – *Disaster Recovery Institute International*)⁸.

Outro fator extremamente importante para o correto funcionamento de um PCN é a execução de testes que possam identificar se os procedimentos descritos no plano estão de acordo com a realidade e comprovadamente poderão recuperar o sistema, no caso de uma falha.

Conforme ilustrado na Figura 9, há quatro tipos de testes comumente utilizados para os PCNs, variando-se em sua complexidade: Teste dos procedimentos, Exercício funcional, Exercício de campo e Interrupção total (SNEDAKER, 2007). Conforme se aumenta a complexidade dos testes, ocorre também o aumento do período de

⁸ O DRII é um instituto localizado nos EUA voltado ao ensino e certificação profissional na área de continuidade de negócios e recuperação de desastres. Maiores informações podem ser obtidas do sítio <<http://www.drii.com>>.

interrupção da organização, uma vez que são necessárias interações mais detalhadas nos sistemas computacionais, por parte dos profissionais da organização. Em contrapartida, aumentará a acurácia dos resultados dos testes, possibilitando à organização identificar de maneira detalhada as possíveis inconsistências no PPCN, antes de sua utilização.

Figura 9 – Relação entre acurácia⁹ e interrupção em testes do PCN (SNEDAKER, 2007)

Com base na figura, o **Teste dos procedimentos** é uma verificação de todos os passos descritos no PCN de forma manual, por meio de simulação de cenários de desastres, afetando determinados sistemas da organização. No **Exercício funcional**, são efetuados testes com os sistemas de forma a garantir que os comandos e ações a serem tomadas estão corretos, mas estes não são efetivados. A diferença do **Exercício de campo** é que, nesse caso, haverá uma simulação da parada de um ou mais sistemas, e as equipes devem seguir os procedimentos para o restabelecimento do funcionamento dos sistemas, mas sem a execução de paradas no processamento, deixando os ambientes produtivos funcionando ininterruptamente. Eventualmente, podem ser utilizados equipamentos e sistemas utilizados em desenvolvimento e teste de qualidade para a simulação dos procedimentos de recuperação.

O último nível, correspondendo à **Interrupção total**, é uma real simulação de desastre, que ocasiona a parada momentânea dos sistemas produtivos para a

⁹ “Acurácia é a proximidade entre o valor obtido experimentalmente e o valor verdadeiro na medição de uma grandeza física” (HOUAISS, 2008).

execução dos procedimentos de testes do PCN. Neste caso, as organizações podem inclusive ativar suas infraestruturas computacionais de contingência em localidades secundárias para garantir que, em uma situação real de desastre, haverá a correta ativação e funcionamento desses ambientes.

Cada um dos níveis de teste apresenta uma relação com a acurácia dos procedimentos do PCNs, sendo que se obtêm melhores resultados com os testes mais intrusivos.

Uma pesquisa conduzida pela empresa Symantec (SYMANTEC, 2008), que produz softwares para proteção de informações, relatou os principais motivos de falhas nos testes dos PRDs (que são a parte de processos de recuperação do PCN), conforme ilustrado na Figura 10. Destaca-se que 35% das falhas são de origem humana, o que remete à falta de treinamento nos procedimentos estabelecidos no PRD. Outro ponto importante a destacar nessa pesquisa é a manutenção dos PRDs, cuja falta influencia em 24% das falhas nos testes, destacando-se a importância da correta atualização dos planos, que será o tema abordado a seguir.

Figura 10 – Principais causas de falhas nos testes dos PRDs (SYMANTEC, 2008)

f) Fase 6 – Manutenção do PPCN

A manutenção do PPCN é, na verdade, a adequação do plano às alterações efetuadas nos sistemas e na infraestrutura computacional, já que há constantes evoluções que são sistematicamente incorporadas aos sistemas, bem como a

possível renovação tecnológica que altera os equipamentos com o decorrer do tempo. Além disso, é essencial que ocorram revisões nos procedimentos descritos no plano após a execução dos testes, já que nele podem ser encontradas informações incorretas ou incompletas pelos profissionais que executam o plano.

2.4 Normas relativas à segurança da informação e planos de continuidade de negócios

Atualmente, devido à utilização dos sistemas computacionais nas mais diversas áreas, como os diversos órgãos governamentais e também as organizações privadas, que deles dependem fortemente, há uma grande quantidade de normas pertinentes ao tema de segurança da informação e continuidade de negócios, que são descritas neste item, e utilizadas como a base das informações para a concepção do modelo descrito no Capítulo 4.

2.4.1 Norma ABNT NBR ISO/IEC 24762:2009

A norma ABNT NBR ISO/IEC 24762:2009 tem como título completo: “*Tecnologia da informação - Técnicas de segurança - Diretrizes para os serviços de recuperação após um desastre na tecnologia da informação e de comunicação*” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2009). Esta norma, em conjunto com a família de normas ABNT NBR ISO/IEC 27000, apresenta diretrizes para um Sistema de Gestão da Segurança da Informação (SGSI) para a recuperação de desastres de sistemas de informação e comunicação, por meio da contratação de serviços de terceiros para essa finalidade. Embora esta norma não trate desse tópico internamente nas organizações, essas diretrizes também se aplicam neste campo, já que há pontos em comum entre a condução da recuperação de desastres internamente e quando se contrata serviços terceirizados.

A norma é baseada em um *framework* que considera os vários elementos para os serviços de recuperação de desastres em sistemas computacionais, conforme ilustrado na Figura 11.

Figura 11 – *Framework* para a prestação de serviços de recuperação de desastres em sistemas de informação e comunicação (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2009)

Esse *framework* é composto, em sua base, por Políticas, Medida de desempenho, Processos e Pessoas, que são aspectos dos serviços para recuperação de desastres em sistemas de informação e comunicação (ICT – *Information and Communication Technology*).

Em linhas gerais a norma é dividida nos seguintes tópicos e sub-tópicos, conforme apresentado na Tabela 8.

Tabela 8 – Tópicos abordados na norma ABNT NBR ISO/IEC 24762:2009 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2009)

Tópico	Subtópico
Recuperação de desastres em um sistema ICT	Estabilidade ambiental Gestão dos ativos Proximidade da localidade física da empresa Gestão de fornecedores Segurança da informação Ativação e desativação do plano de recuperação de desastres Treinamento e educação Teste dos sistemas de ICT Planejamento da continuidade de negócios para prestadores de serviços de recuperação de desastres para sistemas ICT Documentação e análise crítica periódica
Instalações de recuperação de desastre em um sistema ICT	Localização dos ambientes de recuperação Controles e acesso físico Segurança das instalações físicas Áreas dedicadas Controles ambientais Telecomunicações Suprimento de energia Gestão de cabos Proteção contra incêndios Centro de operações de emergência Instalações restritas Ciclo de vida das instalações físicas e dos equipamentos de suporte Testes
Competência do prestador de serviços terceirizado	Análise crítica do <i>status</i> de recuperação da organização após um desastre Instalações físicas Conhecimentos especializados Controle de acesso lógico Equipamento de ICT e prontidão para a operação Suporte a recuperação simultânea Serviços
Escolha da localidade de recuperação	Infraestrutura Mão de obra e suporte qualificados Massa crítica de fornecedores e subfornecedores Serviços dos prestadores locais Suporte local pró-ativo
Aperfeiçoamento permanente	Tendências do assunto de recuperação de desastres em sistemas ICT Medição de desempenho Escalabilidade Redução do Risco

É possível estabelecer uma relação dos itens dessa tabela com o *framework* mostrado na Figura 11, sendo que há tópicos que tratam das Políticas (controle de acesso, segurança física, tendências, serviços disponíveis), Pessoas (especialidades, treinamento, qualificações), Infraestrutura (localidades, equipamentos, controles ambientais), Processos (análise crítica, testes, gestão de

ativos, gestão de fornecedores) e a Medida de desempenho, que é o estabelecimento de métricas para os serviços prestados por meio das comparações com os níveis de serviço propostos (SLA – *Service Level Agreement*).

A norma somente indica a necessidade de serem efetuadas as medidas de desempenho, mas não indica explicitamente como isso deve ser efetuado, havendo assim uma lacuna em relação a essa questão, que é a proposta deste trabalho, ou seja, um modelo para a avaliação da qualidade dos planos de recuperação de desastres. A norma também especifica como deve ser a abordagem em planejamento de continuidade de negócios e planejamento de recuperação de desastres, conforme ilustrado na Figura 12.

Figura 12 – Abordagem para o Planejamento de Recuperação de desastre (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2009)

De acordo com a norma, é sugerida uma sequência de passos para uma estratégia de recuperação de desastres genérica e aplicável a qualquer tipo de organização, com o objetivo de se desenvolver e manter um plano que possa ser utilizado em caso de pequenas falhas ou mesmo desastres mais abrangentes (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2009).

O primeiro passo tem relação com o levantamento dos riscos da organização adotando-se uma estratégia ou técnica de análise de riscos, que eventualmente poderá ser uma das já citadas neste capítulo da tese e, com isso, a elaboração de uma análise de impacto nos negócios. De posse dessas informações estabelecem-se as prioridades e cronogramas para recuperação da organização.

Os próximos passos são relativos à elaboração da estratégia para recuperação de desastres, descrevendo-se os detalhes dos procedimentos para a recuperação dos sistemas computacionais e de comunicação da organização. Eventualmente, como uma falha pode afetar somente parte de uma organização, estes procedimentos poderão ser tratados de forma independente, mas neste passo é necessário indicar as relações entre os sistemas para que os profissionais encarregados de executar o PCN possam ter uma visão sistêmica da organização e as dependências dos negócios em relação aos sistemas computacionais que podem ser compostos, por exemplo, por servidores, dispositivos de armazenamento de dados, cópias de segurança das informações, dispositivos de comunicação e conexões de rede de longa distância com as operadoras de telecomunicações.

Uma vez determinados os procedimentos de recuperação, devem ser desenvolvidos testes para verificar a efetividade geral do PRD e também qual o nível de preparação que as pessoas envolvidas na área de continuidade de negócios e recuperação de desastres da organização. A conscientização sobre a continuidade de negócios, sua necessidade e seus processos para a organização é um passo importante que possui vital importância para que o PPCN seja um projeto bem sucedido, desde sua concepção até sua eventual utilização.

O passo que trata da manutenção permanente do plano é extremamente importante para se adequar o PCN às atualizações constantes da organização. Quaisquer alterações no ambiente computacional ou mesmo no fluxo dos sistemas de negócios das organizações devem ser refletidas no PCN.

A etapa da mitigação de riscos pode ser desenvolvida paralelamente a outras atividades, logo após o passo de análise de riscos, visto que depende das informações levantadas nesta fase inicial.

2.4.2 Norma BS 25999

A norma inglesa BS 25999 – Gerenciamento de Continuidade de Negócios (*Business Continuity Management*), introduzida pelo Instituto de Normas Britânicas (*BSI – British Standards Institution*) em 2006, é voltada para o planejamento de continuidade de negócios. Está dividida em duas partes que se complementam (BRITISH STANDARDS INSTITUTION, 2006).

A BS 25999-1 contém uma introdução, a definição de extensão e condições principais de uso da norma, disponibilizando 148 controles¹⁰, divididos em dez partes distintas. É planejada como um documento de referência para implementar “boas práticas” de segurança na organização. A BS 25999-2 é a segunda parte da norma e tem por objetivo proporcionar uma base para certificação sobre continuidade de negócios para a organização.

Em relação à BS 25999-1, esta parte da norma estabelece os processos, princípios e terminologias da área de gerenciamento de continuidade de negócios, provendo assim uma base para a adoção de continuidade de negócios em uma organização. As informações contidas na norma podem ser utilizadas desde a alta gerência até as áreas operacionais da organização que tratam das operações de negócios dentro da organização, seja esta de qualquer tamanho.

A primeira parte da norma, ainda, estabelece as diretrizes e recomendações para os planos de continuidade de negócios e está dividida em 10 cláusulas:

- A cláusula 1 é o item que define o escopo e aplicabilidade da norma, explicando que ela é baseada em boas práticas para continuidade de negócios. A utilização da norma é direcionada para os profissionais de todos os níveis hierárquicos da organização que atuem com as operações de negócios e provisionamento de serviços;
- A cláusula 2 mostra as definições utilizadas na norma para 33 termos relativos ao tema de continuidade de negócios;
- Na cláusula 3 há um relacionamento sobre o que é gerenciamento de continuidade de negócios para as diversas organizações. A definição de

¹⁰ Segundo a norma ABNT NBR ISO/IEC 27002, controle pode ser definido como “Uma forma de gerenciar o risco, incluindo políticas, procedimentos, diretrizes, práticas ou estruturas organizacionais, que podem ser de natureza administrativa, técnica, de gestão ou legal” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2005).

gerenciamento de continuidade de negócios é dada como um processo definido e motivado pelos negócios que estabelece uma estratégia ideal para aumentar a resiliência da organização face às vulnerabilidades que podem impedi-la de atingir seus objetivos. Além disto, uma vez que foi manifestado o risco, este programa apresenta técnicas que permitem a restauração da organização para que esta passe a produzir e fornecer bens e serviços de acordo com sua missão principal.

- Outro ponto (cláusula 4) que é coberto pela norma é o estabelecimento de capacidades para o gerenciamento de uma ruptura de negócios, protegendo a reputação e marca da organização. É importante notar que nesta norma não é utilizado o termo Recuperação de Desastres, mas Continuidade de Negócios, devido à ambiguidade que envolve esses termos para as organizações e para o público em geral. Um plano de continuidade de negócios é composto por seis elementos, sendo que cada um está relacionado com as cláusulas da norma que são resumidas na sequência;
- Na cláusula 5, que descreve o gerenciamento do programa de continuidade de negócios, estão englobados os princípios básicos do programa de Gerenciamento de Continuidade de Negócios (GCN), sendo que o primeiro item está relacionado com a definição do time responsável para a condução do GCN. É essencial que o suporte (gerencial e financeiro) para o GCN deva partir de um profissional do alto escalão da organização que será responsável pelo sucesso do projeto;
- A cláusula 6 tem como objetivo auxiliar no entendimento da organização por meio da identificação de sua missão e atividades críticas, bem como dos recursos utilizados para suportá-las (BRITISH STANDARDS INSTITUTION, 2006). Um dos seus subitens apresenta o processo de análise de impacto nos negócios, que é o mecanismo para a obtenção de informação sobre os sistemas computacional críticos que suportam as atividades fundamentais da organização. A análise de impacto nos negócios apresenta, como saídas, as informações relativas aos parâmetros RPO e RTO, bem como os valores das perdas financeiras relativos às interrupções nos sistemas críticos e às repercussões diante da não disponibilidade desses sistemas para a reputação da organização. A indisponibilidade desses sistemas são relacionadas à indisponibilidade de seus componentes, já que são constituídos de

equipamentos (hardware), sistemas de software e pessoas. Também é parte integrante dessas técnicas a avaliação de riscos, sendo que o levantamento dos mesmos resultará em um mapeamento de sua severidade e quais devem ser tratados, aceitos ou transferidos para terceiros diante do cenário atual da organização;

- O próximo passo (cláusula 7) é a determinação das estratégias para continuidade de negócios, levando-se em consideração os tempos máximos de interrupção dos sistemas críticos, os custos envolvidos na implementação das estratégias de continuidade de negócios bem como nos prejuízos decorrentes da falta de ação após a ocorrência de uma interrupção. Essas estratégias devem incluir os vários recursos organizacionais, tais como os funcionários, localidades, tecnologia, informações, suprimentos e outras pessoas envolvidas nos processos da organização (sócios, investidores, entre outros). Para que se possa garantir ou, pelo menos, aprimorar a resiliência da organização é necessário que se estabeleçam planos para a atualização constante das especialidades e o conhecimento dos funcionários da organização, bem como dos consultores que tem relação com os sistemas críticos da organização. As localidades físicas em que está estruturada a organização merecem atenção especial dado que nessas localidades estão instalados os recursos de TI que são a base para o funcionamento dos sistemas críticos das organizações. Muitas vezes, devem possuir aspectos redundantes adequados a manter a operação dos sistemas, mesmo em situações em que ocorra a perda da localidade principal ou primária de uma organização. Eventualmente, podem ser utilizadas localidades secundárias pertencentes à organização ou à contratada por esta para prestar serviços temporários, enquanto houver indisponibilidade da localidade principal. Outra forma de redundância é por intermédio da disponibilização de acesso remoto aos sistemas para os funcionários, de forma que se possam conduzir as operações sem que seja necessário acessar fisicamente a localidade principal. Para que os sistemas possam continuar em funcionamento ao se efetuar a troca de localidade, devem estar incluídas estratégias de continuidade que incluam a aplicação de técnicas de salvaguarda de informações em fitas magnéticas, replicação de dados e sistemas de monitoração de aplicações para chaveamento manual ou automático entre as

localidades. Dependendo da técnica aplicada serão obtidos os parâmetros de tempo de recuperação (RTO) e ponto de recuperação (RPO) adequados às necessidades dos sistemas e definidos durante a fase de análise de impactos nos negócios em conjunto com a alta direção da organização;

- A cláusula 8 abrange o item sobre o desenvolvimento e implementação da continuidade de negócios que inclui o desenvolvimento e implementação de planos para a garantia da continuidade das operações, como por exemplo os planos de recuperação de desastres (BRITISH STANDARDS INSTITUTION, 2006). Dentre as atividades previstas neste passo, há a necessidade de a organização definir a estrutura de resposta a incidentes que terá como função obter as informações relevantes sobre o incidente, efetuar a comunicação sobre o que está acontecendo, executar as operações necessárias para controlar e conter os problemas decorrentes do mesmo. Uma visão geral sobre os acontecimentos de um incidente inseridos em uma linha do tempo pode ser visualizada na Figura 13.

Figura 13 – Linha do tempo exemplificando a ocorrência de um incidente (BRITISH STANDARDS INSTITUTION, 2006)

Segundo a norma, há uma série de planos associados à continuidade de negócios de uma organização, tais como o plano de gerenciamento de incidentes, plano de continuidade de negócios e plano de recuperação de

desastres. A separação entre os escopos dos planos pode ser a realidade para uma minoria de empresas ou organizações, mas é muito comum esses termos serem utilizados para identificarem um só documento o qual, neste trabalho é chamado de Plano de Recuperação de Desastres. Esse documento deve ser conciso e acessível aos responsáveis pela condução do mesmo durante a ocorrência de um incidente. Nos itens seguintes, a norma apresenta os tópicos básicos que devem ser inseridos nos planos de continuidade de negócios ou recuperação de desastres, tais como o processo de invocação do plano, os responsáveis pela invocação e comunicação desta decisão, os procedimentos operacionais sobre o que fazer, localidades para deslocamento dos profissionais e, principalmente, os procedimentos relativos à restauração dos sistemas computacionais (BRITISH STANDARDS INSTITUTION, 2006);

- Os testes, manutenção e revisão dos planos de continuidade de negócios são os tópicos tratados na cláusula 9 dessa norma. A abordagem é enfática ao mencionar que somente após serem executados testes exaustivos e com um processo constante de revisões o PCN pode ser considerado confiável. Nota-se, então, um vínculo com o objetivo deste trabalho de pesquisa, estabelecendo-se que um PCN somente é confiável quando se obtém um alto Índice de Qualidade de um PPCN, satisfazendo, assim, a principal prerrogativa deste documento que é a sua correta aplicabilidade e funcionamento adequado durante sua execução, possibilitando a recuperação do ambiente computacional e dos sistemas críticos da organização, de acordo com os parâmetros Ponto de Recuperação e Tempo de Recuperação;
- Finalmente, a cláusula 10 trata da inserção do tema de continuidade de negócios na cultura da organização, de forma que esse tópico deve ser tratado como um hábito para os profissionais, tanto da área específica de continuidade de negócios quanto para todos os outros participantes (alta gerência, sócios, fornecedores e clientes). É ressaltado, então, que somente com o suporte da alta direção da organização ao PCN (e quanto maior o cargo maior dessa pessoa, maior a influência nessa direção) será possível disseminar a cultura sobre este tema e apoio à equipe responsável pelo PPCN.

2.4.3 Norma ABNT NBR ISO/IEC 27001:2006, versão corrigida: 2006

A norma ABNT NBR ISO/IEC 27001:2006, com o título Tecnologia da informação – Técnicas de segurança – Sistemas de gestão de segurança da informação – Requisitos, abrange vários tipos de organizações, tais como as do ramo comercial, ramo financeiro, fundações e órgãos governamentais.

Muito mais amplo do que o assunto tratado nesta tese, o objetivo desta norma é “a especificação dos requisitos para estabelecer, implementar, operar, monitorar, analisar criticamente, manter e melhorar um SGSI (Sistema de Gestão da Segurança da Informação) documentado dentro do contexto dos riscos de negócio globais da organização” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2006). Essa norma está dividida em diversos capítulos:

- O capítulo 1 apresenta o objetivo e a aplicabilidade da norma;
- O capítulo 2 mostra a referência normativa que está relacionada com a segurança da informação que atualmente é a norma ABNT NBR ISO/IEC 27002;
- O capítulo 3 introduz um glossário de termos e definições relativos ao tema abordado;
- O capítulo 4 introduz os requisitos para estabelecer, implementar, operar, monitorar, analisar criticamente, manter e melhorar um SGSI (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2006), e está dividido em duas partes: o item 4.2, que trata do estabelecimento e do gerenciamento do SGSI e o item 4.3, que mostra os requisitos de documentação.

O item 4.2 apresenta vários subitens que descrevem mais detalhadamente o objetivo principal da norma, a saber:

- a) Estabelecer o SGSI: a organização deve definir qual o escopo e os limites do SGSI, de acordo com as características do negócio, a definição da política dependendo do tipo de negócio, como a definição dos objetivos da política, abordagem e critérios para avaliação de riscos por meio da utilização de metodologias para que esta avaliação seja consistente e reprodutível. Além disso, há também o estabelecimento de objetivos e controles com foco no resultado da avaliação de riscos;

- b) Implementar e operar o SGSI: a organização deve formular e implementar um plano de tratamento dos riscos, implementar os controles estabelecidos no item anterior e definir as medidas da eficácia dos itens de controle;
- c) Monitorar e analisar criticamente o SGSI: a organização deve executar procedimentos de monitoração e análise crítica para identificar violações de segurança e determinar se as ações tomadas para solucionar tais violações foram eficazes. Deve, também, identificar se os controles para segurança de informação foram atendidos e qual o nível de eficácia dos controles. Outro item tratado é a execução de auditorias internas para determinar se o escopo do SGSI permanece adequado;
- d) Manter e melhorar o SGSI: execução de ações corretivas de forma a implementar as melhorias identificadas no SGSI.

O item 4.3 aborda a composição da documentação do SGSI, que deve conter declarações documentadas da política, objetivos e escopo do SGSI, procedimentos de controle do SGSI, descrição da metodologia de avaliação de riscos e o plano de tratamento dos riscos, dentre outros. Além disso, os documentos devem ser controlados e protegidos, de forma que estejam sempre atualizados, sejam legíveis, estejam sempre disponíveis (os documentos podem estar armazenados em vários tipos de mídia como, impressa, meio eletrônico, publicação em sítios da internet, dentre outros). Finalmente, este item engloba também os registros de desempenho do processo e de quaisquer incidentes de segurança que devam ser armazenados devidamente, protegidos e controlados;

O capítulo 5 trata das responsabilidades da direção da organização e seu comprometimento com o SGSI. Esse comprometimento deve ser tanto na forma de apoio ao estabelecimento das políticas e, conseqüentemente, a sua implementação por toda a organização, como também na forma de apoio da parte financeira, provendo recursos suficientes para que o SGSI seja implementado e mantido de forma adequada. Os treinamentos são papel importante em qualquer tipo de norma; entretanto, quando se está tratando com segurança da informação, este item se torna muito crítico, principalmente porque o conhecimento por todos os colaboradores das políticas e procedimentos de segurança é a chave para o sucesso da implementação do SGSI;

No capítulo 6, há orientações sobre os procedimentos e requisitos para auditorias internas do SGSI. Segundo as orientações, esse processo deve ser planejado conforme a importância dos processos e áreas a serem auditadas, além de se levar em consideração o resultado de auditorias anteriores. O objetivo da auditoria é verificar se o SCSi atende aos requisitos da norma e aos requisitos de segurança identificados, e se são mantidos e verificados conforme o esperado;

O capítulo 7 apresenta um direcionamento da análise crítica do SGSI, sendo que é recomendada a avaliação mínima anual do SGSI para identificar se há melhorias a serem implementadas, e também quais as mudanças que são necessárias relativas aos objetivos e políticas de segurança da informação. Esta análise crítica deve ser devidamente documentada de forma a garantir seus registros.

O capítulo 8 trata da melhoria contínua do SGSI, enfatizando as ações corretivas e preventivas e sua relação com o processo de melhoria contínua apresentado no PDCA – Planejar, Fazer, Checar e Agir (do inglês *Plan, Do, Check, Act*).

Por fim, os anexos apresentam informações complementares como, por exemplo, o anexo A apresenta a lista de controles da norma ABNT NBR ISO/IEC 27002 (antiga 17999). Em resumo, a norma ABNT NBR ISO/IEC 27001 apresenta os princípios fundamentais para o estabelecimento do Sistema de Gestão da Segurança da Informação, incluindo as diretrizes para as políticas de segurança.

2.4.4 Norma ABNT NBR ISO/IEC 27002:2005

A norma ABNT NBR ISO/IEC 27002:2005 tem como título completo: “*Tecnologia da informação - Técnicas de segurança - Código de prática para a gestão de segurança da informação*” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2005). O texto da norma é idêntico ao da norma ABNT NBR ISO/IEC 17799:2005, sendo que a atualização da numeração é consequência da padronização da família de normas ISO 27000 para o tema de segurança da informação.

Nesta norma são abordados vários tópicos relativos à análise e avaliação de riscos de segurança da informação em uma organização. Inicialmente, discute-se a importância da informação e, conseqüentemente, a necessidade de proteger esse ativo tão importante para a grande maioria das pessoas atualmente. Nos capítulos seguintes da norma são discutidos, com profundidade, os riscos, requisitos e controles para segurança da informação.

Segundo a ABNT, o objetivo da norma pode ser descrito como:

“[...] o estabelecimento de diretrizes e princípios gerais para iniciar, implementar, manter e melhorar a gestão de segurança da informação em uma organização.” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2005).

Após a introdução, é apresentada a estrutura da norma, que contém 11 seções de controles de segurança da informação, totalizando 39 categorias principais de segurança e uma seção introdutória que aborda a análise/avaliação e o tratamento de riscos. As 11 seções descritas a seguir estão divididas em um número de categorias principais de segurança da informação. Cada uma das categorias, por sua vez, pode ser dividida em mais de um tópico, que está diretamente relacionado a um controle. Esta norma possui 133 controles no total. As 11 seções são as seguintes:

- a) Política de Segurança da Informação;
- b) Organizando a Segurança da Informação;
- c) Gestão de Ativos;
- d) Segurança em Recursos Humanos;
- e) Segurança Física e do Ambiente;
- f) Gestão das Operações e Comunicações;
- g) Controle de Acesso;
- h) Aquisição, Desenvolvimento e Manutenção de Sistemas de Informação;
- i) Gestão de Incidentes de Segurança da Informação;
- j) Gestão da Continuidade do Negócio;
- k) Conformidade.

Além dessas seções, é apresentado com profundidade, também, o tema de análise, avaliação e tratamento de riscos. Inicialmente, é tratado o tema da política de segurança da informação. Como definição da própria norma, o objetivo desta política é *“prover uma orientação e apoio da direção para a segurança da informação de acordo com os requisitos do negócio e com as leis e regulamentações relevantes”*. A direção da organização deve apresentar uma política condizente com os negócios da própria organização, além de ser conhecida e seguida por todos os funcionários.

Esta norma estabelece vários controles que devem ser seguidos para a implementação da política de segurança da informação, mas é importante salientar que mesmo um conjunto de controles abrangente não é suficiente para a garantia da

completa segurança em uma organização e ações gerenciais devem ser tomadas para monitorar, avaliar e melhorar a eficiência e eficácia dos controles.

Dentre os assuntos que devem ser abordados pela política de segurança da informação, destacam-se a conformidade com a legislação, requisitos contratuais e regulamentares; requisitos de treinamento e conscientização; requisitos para a gestão de continuidade de negócios; e, finalmente, as consequências para as violações da política.

Outro assunto abordado é a análise crítica da segurança da informação, sendo que o controle especificamente que trata deste assunto identifica a necessidade de revisões em intervalos regulares ou quando ocorrerem mudanças significativas na política, garantindo assim a pertinência e eficácia da política na organização.

É importante observar que a seção j) trata, especialmente, o tema de gestão de continuidade de negócios. Nesta seção há 4 controles, sendo que 2 deles tratam especificamente dos planos de continuidade de negócio, tendo os assuntos de estrutura do plano, análise de riscos, desenvolvimento dos planos, treinamentos e testes.

Um detalhe essencial é a citação do controle para a área da implementação dos PPCNs, que se refere exatamente ao seu objetivo principal:

“Convém que os planos sejam desenvolvidos e implementados para a manutenção ou recuperação das operações e para assegurar a disponibilidade da informação no nível requerido e na escala de tempo requerida, após a ocorrência de interrupções ou falhas dos processos críticos do negócio” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2005).

Em resumo, a norma ABNT NBR ISO/IEC 27002, voltada para as diretrizes de implementação de uma política de segurança da informação é, atualmente, um dos pilares que as empresas ou organizações utilizam, estabelecendo, de uma forma abrangente as políticas de segurança da informação e a elaboração de PCNs.

2.4.5 Norma ABNT NBR ISO/IEC 27005:2008

A norma ABNT NBR ISO/IEC 27005:2008 tem como título: Tecnologia da informação – Técnicas de segurança – Gestão de riscos de segurança da informação. Segundo esse documento, o escopo da norma é “*fornecer diretrizes*

para o processo de gestão de riscos de segurança da informação” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2008). A seguir são abordadas, de forma resumida, as seções da norma que apresentam os vários aspectos no gerenciamento de riscos que passam por análise e avaliação de riscos, aceitação do risco, comunicação do risco, além de monitoramento e análise crítica de riscos (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2008).

O primeiro ponto abordado é sobre a definição de risco: *“Um risco é a combinação das consequências advindas da ocorrência de um evento indesejado e da probabilidade da ocorrência do mesmo”* (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2008).

Assim, de forma a apresentar um modelo para gestão de riscos de segurança de informação, a norma estabelece os seguintes passos: análise de riscos, que inclui a identificação e estimativa dos riscos, e a avaliação dos riscos. A seguir são abordados estes dois passos com maiores detalhes.

Segundo a norma, há vários métodos para se efetuar o correto gerenciamento dos riscos da segurança da informação e que podem ser implementados nas organizações de acordo com suas preferências e necessidades. A correlação entre os processos de gestão de riscos e o processo do Sistema de Gestão de Segurança da Informação (SGSI) dentro das suas quatro fases, que são Planejar, Executar, Verificar e Agir, ou do original em inglês PDCA (*Plan, Do, Check, Act*), estão ilustradas na Tabela 9.

Tabela 9 – Alinhamento do processo do SGSI e do processo de gestão de riscos de segurança da informação (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2008)

Processo do SGSI	Processo de gestão de riscos de segurança da informação
Planejar	Definição de contexto
Executar	Implementação do plano de tratamento do risco
Verificar	Monitoramento contínuo e análise crítica de riscos
Agir	Manter o processo de gestão de riscos de segurança da informação

O primeiro passo para a gestão de riscos é delimitar o seu propósito dentro da organização, que pode ser o suporte à implementação do SGSI, o cumprimento de regras de requisição legal em organizações que devem seguir instruções específicas para seu ramo de negócio, como é o caso da área financeira, a preparação para a elaboração de um plano de continuidade de negócios e recuperação de desastres

(como será abordado no modelo apresentado neste trabalho), entre outros. Neste passo, estabelecem-se também os critérios para a avaliação de riscos, tais como a abrangência, prioridades, expectativas, criticidade dos ativos (principalmente das informações) e impactos na organização, em função dos custos dos danos. Além disto, é possível que sejam estabelecidos critérios para aceitação de riscos que a organização não esteja disposta a aceitar ou não seja possível para a mesma efetuar o devido tratamento.

A análise e avaliação dos riscos tem por objetivo o levantamento das vulnerabilidades, ameaças e valor de ativos, a identificação de controles implementados e o apontamento das consequências do exercício das vulnerabilidades para a organização, além de exibir como resultado uma ordenação dos riscos de acordo com os critérios estabelecidos.

A análise de riscos está dividida em identificação de riscos e estimativa dos riscos. Para a identificação dos riscos, o primeiro passo é o levantamento dos ativos¹¹ por meio de entrevistas ou questionários aos responsáveis pelos mesmos. A seguir, deve ser efetuada a identificação das ameaças que necessita incluir as intencionais ou acidentais, sendo que a Tabela 10 inclui uma lista apresentada no anexo C da norma. Nesta tabela, as ameaças são categorizadas, segundo a origem, como Intencionais (I), Acidentais (A) ou Naturais (N).

Observa-se que a lista apresentada é apenas um resumo e não reflete a totalidade das ameaças existentes atualmente, sendo que a organização deve verificar, em outras fontes, a necessidade de se prevenir de outros tipos de ameaças relacionados à sua área de atuação, citando-se como exemplo uma organização na área de saúde em que as pessoas estão constantemente expostas a riscos de contaminações por bactérias e vírus, o que poderia comprometer o funcionamento da área de sistemas de informação devido a uma epidemia.

¹¹ Segundo a norma ABNT NBR ISO/IEC 27005:2008, ativo é “... *algo que tem valor para a organização, necessitando assim de proteção...*”, como, por exemplo, pessoas, informações, processos e sistemas.

Tabela 10 – Ameaças típicas em sistemas da informação (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2008)

Tipo	Ameaças	Origem
Dano físico	Fogo Água Poluição Acidente grave Destruição de equipamento ou mídia Poeira, corrosão, congelamento	A, I, N A, I, N A, I, N A, I, N A, I, N A, I, N
Eventos naturais	Fenômeno climático Fenômeno sísmico Fenômeno vulcânico Fenômeno meteorológico Inundação	N N N N N
Paralisação de serviços especiais	Falha no ar-condicionado ou do sistema de suprimento de água Interrupção do suprimento de energia Falha do equipamento de telecomunicação	A, I A, I, N A, I
Distúrbio causado por radiação	Radiação eletromagnética Radiação térmica Pulsos eletromagnéticos	A, I, N A, I, N A, I, N
Comprometimento da informação	Interceptação de sinais de interferência comprometedores Espionagem à distância Escuta não autorizada Furto de mídia ou documentos Furto de equipamentos Recuperação de mídia reciclada ou descartada Divulgação indevida Dados de fontes não confiáveis Alteração do hardware Alteração do software Determinação da localização	I I I I I I A, I A, I I A, I I
Falhas técnicas	Falha do equipamento Defeito do equipamento Saturação do sistema de informação Defeito de software Violação das condições de uso do sistema de informação que possibilitam sua manutenção	A A A, I A A, I
Ações não autorizadas	Uso não autorizado do equipamento Cópia ilegal de software Uso de cópias de software falsificadas ou ilegais Comprometimento dos dados Processamento ilegal dos dados	I I A, I I I
Comprometimento de funções	Erro durante o uso Abuso de direitos Forjamento de direitos Repúdio de Ações Indisponibilidade de recursos humanos	A A, I I I A, I, N

Outros passos envolvidos nesta etapa são: a identificação de controles existentes, que eventualmente já tenham sido implementados para alguma ameaça específica; a identificação das vulnerabilidades relacionadas com as ameaças; e, finalmente, a identificação das consequências no exercício das ameaças e vulnerabilidades. As

consequências podem ser diretas, como prejuízos financeiros e perda de eficácia operacional, ou também indiretas, como a perda da reputação da empresa.

O próximo passo proposto na norma é a estimativa dos riscos, sendo apresentados os dois métodos utilizados para esta finalidade: a estimativa qualitativa e a estimativa quantitativa.

Nos métodos qualitativos, utilizam-se variáveis linguísticas que facilitam a compreensão pelas pessoas envolvidas no processo. Além disto, as escalas que utilizam este tipo de variáveis pode ser facilmente adaptadas, de acordo com as necessidades individuais das organizações.

No caso dos métodos quantitativos, são utilizadas escalas numéricas que representam as consequências, bem como as probabilidades de ocorrência (concretização) das ameaças. Um dos métodos de análise quantitativa é o ISRAM (*Information Security Risk Analysis Method* – Método de análise de risco em segurança da informação) proposto por (KARABACAK; SOGUKPINAR, 2005). Nesse método, a fórmula para quantificação dos riscos é dada por:

$$\text{Risco} = \text{Probabilidade da ocorrência de incidentes} \times \text{consequência}.$$

O próximo item da norma apresenta o processo de tratamento de riscos de segurança da informação, apresentando as quatro opções para tratamento de riscos: Redução do risco, Retenção do risco, Ação de evitar o risco e Transferência do risco, conforme ilustrado na Figura 14. A seleção da opção para tratamento de um determinado risco deve ser efetuada com base em três fatores: o resultado da avaliação de riscos, custos envolvidos nas estratégias de redução dos riscos e análise do retorno destes investimentos em termos de benefícios obtidos.

Figura 14 – Atividade de tratamento de risco (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2008)

A redução do risco é obtida com a implementação de controles apropriados, levando-se em consideração a legislação e termos contratuais a que a corporação está sujeita. Alguns exemplos de tipos de proteção apresentados nos controles são a minimização do impacto do problema, a sua detecção, a sua monitoração e a recuperação do sistema computacional, sendo este último o foco do PCN.

Quando o nível de risco está de acordo com os critérios de aceitação pela organização, é possível aceitar ou reter o risco. Por exemplo, para uma organização situada em uma localidade tropical, a probabilidade da ocorrência de uma tempestade de neve tem uma probabilidade extremamente baixa; assim, o risco para tal situação pode ser aceito e nenhuma medida preventiva, tal como a adição de reforços na infraestrutura do telhado para suportar o peso da neve, será utilizada. Além disto, dependendo dos recursos necessários para a implementação de ações para redução dos riscos, a organização julgará a opção de reter ou não o risco.

A transferência do risco está associada à utilização de outras organizações para o compartilhamento especificamente daquele risco, como as empresas de seguros. Neste caso, o valor do seguro deverá cobrir as despesas relativas às consequências da ocorrência de determinados riscos, embora seja importante lembrar que questões legais não são passíveis de transferência.

2.4.6 Publicação especial do NIST - SP 800-34 – Contingency Planning Guide for Information Technology Systems

O NIST (*National Institute of Standards and Technology* – Instituto Nacional de Padrões e Tecnologia) dos Estados Unidos da América possui uma ramificação interna que é denominada ITL (*Information Technology Laboratory*) que tem como objetivo atuar no desenvolvimento de padrões para a área de tecnologia da informação. A coletânea de documentos especiais denominada “série 800” apresenta diversos assuntos relacionados à segurança da informação, dentre eles, destacam-se: 800-18 (Guia para desenvolvimento de planos de segurança para sistema de informação federais); 800-30 (Guia de gerenciamento de riscos em sistemas de tecnologia da informação); e o documento que é utilizado como referência nesta tese, o 800-34 (Guia para planejamento de contingência para sistemas de tecnologia da informação), que passa a ser detalhado na sequência (SWANSON, M. et al., 2002).

Este documento apresenta informações para planejamento de contingência de sistemas computacionais variados, incluindo-se a área de microinformática, servidores e afins, dispositivos de rede local e de longa distância, sistemas distribuídos e *mainframes*.

Um plano de contingência para a área de TI pode ser definido como um processo de 7 passos:

Passo 1: Desenvolvimento das políticas do planejamento de contingência

Passo 2: Condução da BIA (Análise de Impactos nos Negócios)

Passo 3: Identificação dos controles preventivos

Passo 4: Desenvolvimento das estratégias de recuperação

Passo 5: Desenvolvimento de um plano de contingência de TI

Passo 6: Testes, treinamento e exercício do plano

Passo 7: Manutenção do plano

Estes passos estão de acordo com o conteúdo apresentado no início deste Capítulo da tese, sendo que já foram discutidos, anteriormente, por intermédio de outras bibliografias.

A motivação para o desenvolvimento de um plano de contingência para sistemas computacionais parte do princípio da importância que estes ambientes apresentam atualmente em qualquer tipo de organização, seja ela pública ou privada.

Uma das atividades essenciais para o estabelecimento de um plano de contingência é a análise de riscos, cujo objetivo é identificar as possíveis ameaças e riscos aos negócios de uma organização, principalmente relacionados aos seus sistemas computacionais. Com isto são definidas as prioridades para a recuperação da organização, no caso da ocorrência de uma interrupção ou desastre.

Os PCNs possuem um relacionamento direto com o ciclo de vida para desenvolvimento de sistemas (do inglês SDLC – *System Development Life Cycle*) que apresenta o escopo completo das atividades relacionadas com um sistema durante sua vida útil. Essas atividades são identificadas como: a fase de início do projeto, em que é descrita a necessidade e também o escopo do sistema; a fase de desenvolvimento, composta pelo efetivo desenvolvimento, programação, aquisição ou outra forma de se obter o sistema; a fase de implementação, em que o sistema é efetivamente instalado e colocado à disposição de seus usuários; a fase de manutenção, que consiste em efetuar as correções e adequações necessárias para o pleno funcionamento do sistema; e, por último, a fase de disposição, na qual o sistema é substituído por outro.

A publicação especial 800-34 apresenta uma explicação detalhada a respeito dos 7 passos apresentados inicialmente e com ênfase especial para plano de contingência, que apresenta efetivamente o relacionamento dos outros passos com a estratégia de recuperação dos sistemas computacionais.

Além de abordar com profundidade as estratégias, este documento apresenta o relacionamento das mesmas com as técnicas existentes para os diversos tipos de sistemas computacionais existentes mencionados anteriormente. Dentre as técnicas, mencionam-se os tipos existentes de cópias de salvaguarda, métodos para replicação de dados armazenados em discos magnéticos, considerações sobre

padronização de hardware/software e, também, considerações sobre o tipo de contingências possíveis para as redes de comunicação local e de longa distância que estão disponíveis e que podem ser utilizadas atualmente. Um resumo dessas principais técnicas abordadas encontra-se na Tabela 11.

Tabela 11 – Sumário de estratégias de contingência (SWANSON, M. et al., 2002).

	Computadores	Servidores	Sítios da Internet	Redes locais	Redes de longa distância	Sistemas distribuídos	Mainframes
Considerações de contingência							
Documentações, configurações e dados dos fabricantes dos sistemas	X	X	X	X	X	X	X
Encorajar usuários a efetuarem cópias de segurança dos dados	X						
Codificar, programar e documentar de forma apropriada			X				
Coordenar as soluções de contingência com a política de segurança	X	X	X	X	X	X	X
Coordenar as soluções de contingência com os controles de segurança dos sistemas	X	X	X	X	X	X	X
Considerar contingências para a infraestrutura de suporte			X			X	
Considerar localidade secundária "a quente" e acordos recíprocos.							X
Coordenar com procedimentos de resposta a incidentes			X				
Coordenar com fornecedores				X	X	X	X
Instituir níveis de serviço aos fornecedores					X		X
Proporcionar guia para salvaguarda de informações em computadores pessoais	X						
Padronização de hardware, software e periféricos	X	X				X	
Armazenar cópias de segurança fora da localidade primária	X	X					X
Armazenar software fora da localidade primária	X	X					
Soluções de contingência							
Efetuar cópias de segurança de dados, aplicações e sistemas	X	X					
Garantir interoperabilidade entre componentes	X	X					
Identificar pontos únicos de falhas				X	X		
Imagens de discos	X						
Implementação de tolerância a falhas em componentes críticos		X					X
Implementação de balanceamento de carga		X	X				
Implementação de redundância em componentes críticos	X	X		X	X		X
Implementação de soluções de armazenamento de dados		X					X
Integração de acesso remoto e tecnologias de transmissão sem fio				X			
Monitoração				X			
Replicação de dados		X					X
Utilização de discos rígidos alternativos	X						
Utilização de fontes de energia ininterruptas	X	X					X

Além de tratar dos aspectos técnicos de contingência em sistemas de TI, esta publicação apresenta nos seus apêndices informações complementares úteis para a elaboração dos planos de recuperação de desastre.

No apêndice A dessa norma é mostrado um exemplo de um plano de contingência para a área de TI, sendo que estão incluídas informações como o objetivo do plano, hipóteses adotadas, legislação aplicável, descrição da arquitetura dos sistemas envolvidos, detalhes sobre a fase de notificação e ativação do plano, operações de recuperação (neste item abordam-se os planos de recuperação de desastres para os diversos sistemas envolvidos) e, finalmente, os procedimentos de retomada a normalidade com a reativação dos sistemas originais e declaração de desativação do plano.

No apêndice B da norma é apresentado um modelo para a fase de Análise de Impactos nos Negócios. O primeiro passo é o levantamento dos sistemas que serão foco na abordagem do plano de contingência, tempo máximo de interrupção admissível, grupo de usuários a serem afetados com uma possível parada nos sistemas e estabelecimento das prioridades de recuperação.

Em resumo, esta publicação é abrangente para o assunto de continuidade de negócios e apresenta várias informações e modelos para que o profissional possa aplicá-las, de forma prática, em uma organização.

2.4.7 PAS77:2006 – Especificação Pública Disponível – Gerenciamento de Continuidade de Serviços de Tecnologia da Informação – Código de Prática

O Código de Prática para Gerenciamento de Serviços de Tecnologia da Informação apresenta um complemento às normas publicadas pela ISO e pelo BSI, mostrando a visão prática da área de contingência de sistemas.

Quando as organizações estão elaborando a arquitetura de seus sistemas de tecnologia da informação, há pontos importantes que devem ser levados em consideração com relação à continuidade destes serviços e, conseqüentemente, a continuidade das operações da organização, dada a alta dependência dos negócios com os serviços de TI que se pode observar atualmente.

Conforme já foi mencionado, um desastre pode tanto ter proporções catastróficas e afetar uma grande gama de organizações, como também pode haver incidentes

isolados em um determinado sistema de uma organização que poderá levá-la a destruição, como por exemplo, a perda de um dispositivo de armazenamento que contém a base de dados de clientes.

Assim este código de prática apresenta um *framework* genérico para um programa de continuidade de negócios com os seguintes tópicos (O'CONNOR, et al., 2006):

- Estrutura organizacional, responsabilidades e papéis.
- Interpretação de resultados de análises de risco e impactos de negócios.
- Passos e o conteúdo de um plano de continuidade de negócios.
- Justificativa dos investimentos na área de continuidade de negócios.

Segundo esta publicação, *“A disciplina de gerenciamento de continuidade de serviços de TI é composta de uma coletânea de políticas, processos, normas e ferramentas por meio das quais uma organização melhora sua habilidade de resposta quando ocorrem falhas nos principais sistemas e também auxilia na melhora da resiliência destes sistemas para prevenir a ocorrência destas falhas”*. (O'CONNOR, et al., 2006).

Uma estratégia de continuidade de serviços em TI de uma organização deve estar baseada nos seguintes itens:

- Prioridades das áreas de negócios em relação aos sistemas envolvidos, suas respectivas cargas e suas dependências em relação aos períodos de tempo de negócio;
- Aderência às características dos planos de continuidade de negócios da organização, bem como o mapeamento correto dos riscos, impactos das falhas e objetivos de recuperação. Neste caso, podem ser relacionados dois objetivos principais: RPO (*Recovery Point Objective* – Objetivo de ponto de recuperação) e RTO (*Recovery Time Objective* – Objetivo de tempo de recuperação);
- Proteção e segurança das informações (relacionamento com a norma ABNT NBR ISO/IEC 27001:2005;
- Manutenção dos planos de continuidade / recuperação;
- Treinamento dos programas de continuidade / recuperação para os profissionais da área de TI.

Este documento apresenta uma definição para os planos de continuidade de serviços de tecnologia da informação:

“O plano de continuidade de serviços de TI é um conjunto de documentos simples, claros e não ambíguos que definem as ações necessárias para a restauração os serviços de TI na ocorrência de um evento ou incidente. Este conjunto de documentos deve ser constantemente revisado, atualizado, modificado e melhorado” (O’CONNOR, et al., 2006).

Um capítulo importante deste documento está relacionado às considerações de projeto e arquitetura da infraestrutura necessárias para a adoção da contingência aos sistemas de tecnologia da informação, que proporcionam os serviços necessários a execução dos negócios das organizações. Diante das várias opções existentes para o desenho da infraestrutura de TI para os sistemas de informação, são mostradas na Figura 15 as técnicas empregadas para se proporcionar continuidade de negócios e serviços.

Figura 15 – Modelos de técnicas empregadas para continuidade de serviços/negócios (O’CONNOR, et al., 2006)

Observa-se que há várias opções de técnicas de aumento de disponibilidade para que se possa estabelecer uma arquitetura da infraestrutura de TI para os sistemas envolvidos no plano de recuperação de desastres/continuidade de serviços de TI. Um estudo dos níveis de disponibilidade do ambiente de TI foi efetuado pelo autor (LUDESCHER, 2006), levando-se em consideração as diversas possibilidades de técnicas de redundância utilizadas habitualmente no desenho dos sistemas de hardware em um ambiente computacional, conforme apresentadas a seguir:

- Características de disponibilidade dos sistemas: neste caso exploram-se as características redundantes dos equipamentos de hardware, sistema operacional e, eventualmente, os softwares aplicativos;
- Alta disponibilidade na camada das aplicações: com a utilização da técnica de conjunto de servidores (*clusters*) é possível estabelecer um mecanismo de redundância que proporciona uma continuidade dos serviços, mesmo com a

parada completa de um sistema computacional completo, como por exemplo, um servidor que inclui o hardware, sistema operacional e aplicação, sendo que na impossibilidade do sistema primário executar os serviços, por exemplo, de um Sistema Gerenciador de Banco de Dados, os aplicativos serão inicializados em um sistema redundante, restabelecendo o serviço e tornando-o disponível para ser utilizado;

- Alta disponibilidade na rede de comunicações: com a adoção de conexões e equipamentos redundantes, tanto para a rede local (LAN - *Local Area Network*), para comunicação dentro da própria organização, quanto para as redes de longa distância (WAN – *Wide Area Network*), que efetuam a conexão dos sistemas de uma organização com outra, é possível proporcionar um ambiente de comunicação que se mantém disponível, mesmo com a ocorrência de uma parada não planejada de algum desses seus componentes. Essa redundância pode ser inserida pela adição de interfaces de comunicação nos equipamentos e sua interconexão, por meio de cabeamento utilizando diferentes caminhos entre os equipamentos e, inclusive, com a utilização de várias operadoras de telecomunicações, disponibilizando canais de comunicação independentes para as organizações;
- Alta disponibilidade das informações: com a utilização de equipamentos de armazenamento redundantes e também com as técnicas de salvaguarda de informações é possível estabelecer meios de armazenar as informações tanto em meios eletrônicos redundantes (discos e fitas magnéticas) quanto em localidades distintas, como por exemplo, por meio do envio de fitas magnéticas para outra localidade e posterior gravação em subsistemas de armazenamento de discos magnéticos. Esses mecanismos proporcionam que a informação esteja disponível mesmo com a ocorrência de um desastre catastrófico na localidade primária da organização.

2.5 Principais referências brasileiras

O cenário brasileiro em relação às normas e boas práticas para a segurança da informação e, especificamente, para a área de recuperação de desastres, é mais

restrito em informações. Além das normas ISO traduzidas e editadas pela ABNT, mencionadas anteriormente, existem algumas referências disponibilizadas por órgãos do Governo Federal e, principalmente, pelas instituições financeiras, já que são as mais desenvolvidas no âmbito de segurança, devido às questões do ramo de negócio envolvido. Dentre as referências pesquisadas, foram elaborados resumos de seus conteúdos, que são apresentados na Tabela 12.

Tabela 12 – Resumo das principais referências brasileiras sobre a área de continuidade de negócios

Referência	Resumo
Boas práticas em segurança da informação / Tribunal de Contas da União (BOAS..., 2008).	Apresenta um conteúdo baseado em perguntas e respostas para facilitar o entendimento dos leitores, principalmente correlacionando os termos e técnicas de segurança da informação com as atividades diárias dos profissionais do órgão. Esta publicação está dividida em 5 capítulos, sendo: 1- Introdução; 2- Controles de Acesso Lógico; 3- Política de Segurança de Informações 4- Plano de Contingências; 5- TCU e a NBR ISO/IEC 17799. Este último capítulo contém o relacionamento dos acordos e decisões do TCU que apresentam pontos sobre “Política de segurança da informação” e estão relacionados diretamente com a norma citada (NBR ISO/IEC 27002).
Comitê da Basileia de Supervisão Bancária – Princípios gerais para continuidade de atividades (PRINCÍPIOS..., 2006).	Este documento apresenta um resumo sobre as atividades de Continuidade de Negócios para a área bancária brasileira, sendo que é uma tradução do documento. Este documento apresenta um resumo das atividades de Continuidade de Negócios para a área bancária brasileira, sendo que é uma tradução do documento original – <i>High-level principles for business continuity</i> . Ele apresenta um glossário sobre os termos de continuidade de atividades, bem como uma introdução que mostra a importância do planejamento de continuidade na área financeira mundial. Há um capítulo que apresenta os princípios gerais para continuidade de atividades, que está dividido em 7 itens (princípios), a saber: Princípio 1: Responsabilidades da diretoria e da administração sênior; Princípio 2: Grandes rupturas operacionais; Princípio 3: Objetivos de recuperação; Princípio 4: Comunicações; Princípio 5: Comunicações com outros países; Princípio 6: Processo de testes; Princípio 7: Revisão do gerenciamento de continuidade de atividades pelas autoridades. Além disso, há também 7 anexos, sendo que 3 são dedicados a estudos de caso relativos a rupturas ocorridas no mundo e que afetaram diretamente os negócios, tanto da área financeira, quanto de outros ramos.
Projeto Nota Fiscal Eletrônica – Manual de Emissão da NF-e em Contingência (MANUAL..., 2009).	Esta publicação apresenta as diretrizes para a emissão de notas fiscais durante um período em que o sistema esteja operando em contingência. Incluem-se os procedimentos utilizados para transmissão dos documentos fiscais, padrões utilizados, tipos de notas e numeração aceita em período de contingência, certificação digital, “web services” e também como é efetuada a operação das transmissões das NF-e para os Sistemas de Contingência Nacional.

É importante citar que estas documentações são, em geral, destinadas a ramos de negócios específicos e possuem informações detalhadas para os ambientes computacionais desses tipos de organizações. Entretanto, é possível extrair

informações para uso geral em outros tipos de segmentos de mercado, complementando, assim, as normas existentes, colaborando para o desenvolvimento da área de continuidade de negócios no Brasil.

2.6 Considerações finais do capítulo

Os temas abordados neste capítulo a respeito de planos de continuidade de negócios e recuperação de desastres são de suma importância para que se tenha um conjunto de referências que deem uma sustentação teórica para o modelo a ser proposto no Capítulo 4. Além disto, possibilitam ao leitor um panorama geral sobre o assunto, que apresenta uma grande relevância atualmente, visto a enorme dependência das organizações de seus sistemas computacionais.

3 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE PROJETOS DE PLANOS DE CONTINUIDADE DE NEGÓCIOS

Este capítulo apresenta conceitos complementares para a elaboração e apresentação do modelo proposto neste trabalho, iniciando-se com definições sobre a qualidade de produtos e projetos, métodos de avaliação de qualidade e finalizando com o estado da arte em avaliação de qualidade de projetos de planos de continuidade de negócios.

3.1 Introdução

Este capítulo tem como objetivo apresentar os fundamentos sobre qualidade e as técnicas utilizadas para a avaliação da qualidade, com maior ênfase em qualidade de projetos e quais as possíveis métricas que são utilizadas para o cálculo de um Índice de Qualidade (IQ). Será abordado, ainda neste capítulo, o estado da arte em avaliação da qualidade de projetos de planos de continuidade de negócios, servido como uma base teórica para a apresentação do modelo proposto nesta tese.

3.2 Conceitos sobre qualidade

São apresentadas a seguir algumas definições gerais sobre a qualidade, tanto em relação a produtos quanto em relação a projetos, relacionando-se com a qualidade de projetos de planos de recuperação de desastres. Com base nas pesquisas realizadas, foi possível identificar que as definições de qualidade estão muito voltadas a produtos (produção industrial), visto que grande parte dos esforços neste campo foram desenvolvidos para garantir a redução de custos produtivos das organizações e, principalmente, garantir a satisfação de seus clientes.

A busca pela qualidade tem início a partir da década de 20, com o início da produção em massa, sendo que naquele período os produtos apresentavam grandes variâncias em relação a um padrão. A introdução por Shewhart, do que ficou conhecido como *controle estatístico de processos*, foi o primeiro passo para a melhora das características dos produtos. No período após a Segunda Guerra Mundial, observa-se que no Japão uma revolução em termos gerenciais que destoava em relação às técnicas empregadas nos países ocidentais, sendo a preocupação com a qualidade um dos principais pontos desta nova fase das empresas japonesas (REIS, 2001).

Com uma profusão de novas técnicas e tentativas de melhoria da qualidade dos produtos em vários países da Europa, nos Estados Unidos e no Japão, surgiram uma série de especialistas dedicados à aplicação de novos conceitos. Um dos autores mais conhecidos no tema de gerenciamento da qualidade é Joseph M. Juran, que apresentou em seus trabalhos a trilogia da qualidade, sendo composta por: planejamento da qualidade, controle da qualidade e melhoria da qualidade (JURAN, 1998). A definição de qualidade para Juran (JURAN, 1992) está relacionada às características dos produtos:

"A qualidade consiste nas características do produto que vão ao encontro das necessidades dos clientes e, desta forma, proporcionam a satisfação em relação ao produto" (JURAN, 1991; NESTOROVIC et al., 2002).

Segundo (JURAN, 1991), um produto é o resultado de qualquer processo e pode ser composto por bens físicos, softwares e serviços. Como exemplos para bens físicos, têm-se os diversos produtos industrializados, tais como automóveis, televisores, computadores, entre outros; no caso de softwares, identificam-se os programas e rotinas executadas em computadores, bem como as informações armazenadas tais como em planilhas, textos e relatórios. Os serviços englobam quaisquer trabalhos executados por terceiros.

As características de um produto têm as mais diversas origens, tais como a tecnológica, psicológica, relacionada ao tempo e ética (JURAN, 1998). Dependendo do tipo de produto, há características com maior ou menor importância para os usuários, tais como as relacionadas a serviços que englobam a rapidez da entrega, organização, clareza das especificações, cortesia do funcionário que executa o serviço, dentre outras.

Além destas definições, há uma série de autores que são amplamente mencionados nas pesquisas sobre o assunto qualidade, tais como Deming, Taguchi, Crosby, entre outros. Dessa forma, a Tabela 13 mostra um resumo sobre as definições de qualidade pelos diversos autores (FITZPATRICK; SMITH; O'SHEA, 2004).

Tabela 13 – Definições de qualidade (FITZPATRICK; SMITH; O'SHEA, 2004)

Referência	Definição ou interpretação de qualidade
Crosby	Qualidade é a conformidade aos requisitos.
Deming	Qualidade é a tradução das necessidades futuras para que o produto seja desenhado e produzido para satisfazer as expectativas do cliente.
Juran	Qualidade é ausência de defeitos.
Oakland	Qualidade é o encontro das necessidades do cliente.
Shingo	Produto de qualidade é um produto livre de defeitos.

Conforme mencionado, um PPCN pode ser considerado um projeto e, relacionando-se as características de qualidade com a disciplina de gerenciamento de projetos, tem-se que os requisitos são as variáveis de entrada para a elaboração dos projetos e, tais requisitos são baseados nas necessidades, desejos e expectativas dos clientes.

Dentre as referências sobre a área de desenvolvimento projetos, o PMBOK (*Project Management Body of Knowledge*) é uma norma reconhecida tanto pelo ANSI (*American National Standards Institute*) quanto pelo IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*), sendo utilizado desde a década de 1990 e cujo conteúdo reflete a padronização em termos de gerenciamento de projetos. Dentre os temas tratados, a qualidade é um dos mais importantes e o gerenciamento da qualidade em projetos está baseada em 3 pilares: planejamento da qualidade, garantia da qualidade, controle da qualidade.

A seguir, encontra-se a definição de qualidade de um projeto, de acordo com o PMBOK:

“A qualidade final de um projeto é o grau que um conjunto de características completa os requisitos do projeto” (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2004).

Quando se trata de qualidade de software, a norma ABNT NBR ISO/IEC 9126-1 apresenta outra definição de qualidade: *“É a habilidade de satisfazer as necessidades dos usuários em relação às seguintes características de um software:*

funcionalidade, confiabilidade, usabilidade, eficiência, manutenabilidade e portabilidade” (LOSAVIO et al., 2004).

Assim, uma vez determinada a importância e o significado da qualidade, fica latente o meio através do qual se identifica que um produto ou serviço apresenta um grau elevado de qualidade e, assim, deve-se utilizar técnicas para a avaliação da qualidade, que são descritas a seguir.

3.3 Conceitos sobre avaliação da qualidade

De fato, a qualidade é um ponto extremamente importante a ser avaliado em produtos, sistemas, softwares e projetos. Porém, há uma dificuldade em se quantificar a qualidade. Algumas métricas podem ser utilizadas para a medida da qualidade por meio de várias perspectivas: a qualidade do produto final, através do índice de satisfação do cliente ou usuário final do produto; a falta de qualidade do produto, identificando-se a quantidade de defeitos do mesmo; e, finalmente, a qualidade do processo, que mostra o quão confiável é o processo de fabricação do produto (FISHER, 1998).

Para produtos fabricados em larga escala, existem métodos estatísticos de avaliação, que fazem parte do chamado Processo de Qualidade Total (*TQM – Total Quality Management*), com a avaliação estatística que consiste na verificação de uma quantidade de amostras de um determinado produto. Com a análise dessas amostras, em relação à conformidade com as especificações do produto, obtém-se um índice percentual de defeitos para aquele determinado lote de produtos (HOWARD, 2000), o que é considerado uma métrica de qualidade.

Para a área de gerenciamento de projetos, são definidos quatro parâmetros que definem os projetos: escopo, orçamento, planejamento e qualidade (SNEDAKER, 2007), sendo que o relacionamento entre estes parâmetros é ilustrado na Figura 16.

Figura 16 – Relacionamento entre parâmetros de projeto (SNEDAKER, 2007)

O escopo de um projeto apresenta os vários aspectos a serem abordados durante o andamento do mesmo e inclui seus objetivos e os requisitos funcionais. Neste caso, foi considerado que a qualidade é a ausência de defeitos no projeto, e os outros parâmetros estão relacionados a custo do projeto e tempo de execução do mesmo (SNEDAKER, 2007). Como estes parâmetros estão interligados, conforme pode ser observado na Figura 16, havendo alteração em um dos parâmetros, ocorre também a alteração de outros, como por exemplo, se há uma redução de orçamento, mantendo-se o cronograma de planejamento fixo, haverá uma redução do escopo ou uma redução na qualidade, conforme ilustrado na Figura 17.

Figura 17 – Relacionamento entre parâmetros de projeto com alteração do orçamento (SNEDAKER, 2007)

Voltando à questão sobre a medida da qualidade, define-se uma métrica para um projeto como um procedimento operacional que descreve o que é um determinado item e como este pode ser medido por meio do controle de qualidade. Alguns exemplos de métricas para projetos são a densidade de defeitos, taxa de falhas, disponibilidade, confiabilidade e cobertura de testes (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2004).

Outra possibilidade de medida da qualidade é por meio da definição de um Índice de Qualidade (IQ), que é uma função das várias características da qualidade de produtos ou projetos (GULECHHA, 2007), conforme ilustrado na Figura 18.

Figura 18 – Características de qualidade de um produto (GULECHHA, 2007)

Pode-se estabelecer o IQ com base em todas as essas características ou somente nas que são relevantes a um determinado produto ou projeto, quantificando-se a importância de cada uma dessas características por intermédio de um valor numérico dentro em um intervalo conhecido, estabelecendo-se os limites inferior e superior do intervalo de maneira adequada. O processo para obtenção do IQ envolve o levantamento de informações considerando uma série de questionários que são respondidos pelos usuários finais dos produtos. As respostas são baseadas em variáveis linguísticas tais como *ruim*, *aceitável* e *bom*, e podem ser mapeadas em números reais. Conforme proposto em (GULECHHA, 2007), o IQ pode ser calculado por meio de uma média aritmética simples ou ponderada, dependendo da importância de cada característica de qualidade apresentada na Figura 18. No caso

de médias ponderadas, podem-se levar em consideração os pesos de cada característica por intermédio de consultas a especialistas da área.

Em (FITZPATRICK, 2004), encontram-se várias considerações a respeito da qualidade de software, sendo que há uma definição que relaciona a alta qualidade aos fatores de qualidade:

“Um produto (software) de alta qualidade é aquele que está associado com uma quantidade de fatores de qualidade. Estes podem estar descritos nos requisitos das especificações; podem ser elaborados, relacionando-se a facilidade de utilização do artefato ou da experiência compartilhada dos usuários; ou podem ser fatores de qualidade que o desenvolvedor considerou importante, mas que não foram incluídos nas especificações pelos usuários”.

Em outro artigo (FITZPATRICK; SMITH; O'SHEA, 2004) há descrição de uma métrica para a identificação da qualidade de sítios de comércio eletrônico na rede mundial de computadores, sendo que há vários fatores para a identificação da qualidade nestes projetos, tais como os ilustrados na Tabela 14.

Tabela 14 – Conjunto de fatores de qualidade para rede mundial de computadores (FITZPATRICK; SMITH; O'SHEA, 2004)

	Fatores externos da qualidade		Fatores internos da qualidade	Fatores estratégicos de qualidade
Fatores principais de qualidade	Adequabilidade Instalabilidade Funcionabilidade Adaptabilidade Facilidade de uso Facilidade de aprendizado	Interoperabilidade Confiabilidade Segurança (<i>safety</i>) Segurança (<i>security</i>) Exatidão Eficiência	Manutenabilidade Testabilidade Flexibilidade Reusabilidade Portabilidade	
Fatores de domínio específicos da qualidade	Visibilidade Inteligibilidade Credibilidade Empregabilidade			Diferenciação

Nota-se uma semelhança entre algumas características ligadas diretamente a qualidade de um produto e de um projeto de um sítio de comércio eletrônico, tais como adaptabilidade, eficiência, manutenabilidade, entre outras. Assim, a utilização de grande parte dessa lista de fatores pode ser aplicada tanto a produtos quanto

projetos em geral, incluindo-se, então, o PPCN. Além disto, outras características relacionadas diretamente à qualidade de projetos, que foram apresentadas anteriormente neste capítulo, servirão como base para a avaliação da qualidade dos PPCNs, no modelo a ser proposto no Capítulo 4.

Em outro artigo (TKACHENKO; FEDORCHK, 2009) é apresentado o relacionamento entre as características de qualidade de um produto e o Índice de Qualidade. Os autores mostram que a qualidade de um produto é dependente da qualidade de cada uma das características do produto. Seja um produto P composto por p_i características $P = \{p_i\}$, $i = 1...n$, sendo p uma característica de um produto, i o número dessa característica. A qualidade do produto P pode ser apresentada como um conjunto $Q = \{q_i\}$, $i = 1...n$, sendo q_i a métrica da qualidade da característica p_i . Neste artigo é introduzido, também, o conceito de Índice de Qualidade (IQ), relacionando-se por meio de uma função $IQ = f(Q)$, com cada uma das métricas individuais de qualidade de cada uma das características de um determinado produto. Este conceito é similar ao introduzido anteriormente por (GULECHHA, 2007), relacionando-se o Índice de Qualidade a uma função linear de cada uma das características do produto.

3.4 O conceito PDCA e a aplicabilidade ao SGSI

Um dos conceitos utilizados em processos de avaliação de qualidade é o chamado PDCA (do inglês, *Plan, Do, Check, Act* – Planejar-Executar-Verificar-Agir), introduzido por Deming e Shewhart, no Japão, na década de 1950 (ORIBE, 2009). A ideia de representar modelo produtivo por meio de um ciclo foi adequado e revolucionário às necessidades da época. Esse ciclo, inicia-se pelo planejamento, através do projeto, seguido da ação que é a execução ou fabricação. Uma vez que se está buscando a melhoria contínua da qualidade, o ciclo de verificação é essencial para identificação de quaisquer anomalias que estejam relacionadas com o produto. Finalmente, ao se encontrar características indesejáveis, o ciclo se move para o passo de Agir, que efetivamente introduz as correções necessárias para o aumento da qualidade. Uma vez que o ciclo se completa, ocorre a realimentação para o passo de Planejamento para que se possa reiniciar o ciclo. Dessa forma, a cada ciclo completo há um incremento no nível de qualidade do produto, uma vez

que houve revisões em seu processo produtivo, corrigindo problemas ou mesmo introduzindo melhorias originadas por requisições dos clientes.

Relacionando-se continuidade de negócios e recuperação de desastres com os temas de segurança da informação, pode-se destacar o ciclo PDCA para o Sistema de Gestão de Segurança da Informação (SGSI), apresentado na norma NBR ISO/IEC 27001 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2006), reproduzido na Figura 19.

Figura 19 – Ciclo PDCA aplicado ao SGSI (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2006)

Cada uma das fases do ciclo possui uma relação com a disciplina de segurança da informação, conforme apresentado na Tabela 15.

Observa-se que a aplicação deste ciclo resulta na possibilidade de se efetuar melhorias no processo de gestão da segurança da informação, cuja aplicabilidade está descrita na norma ABNT NBR ISO/IEC 27001, englobando-se a prática de continuidade de negócios contida em um dos itens dessa norma.

Tabela 15 – Relacionamento das fases do ciclo PDCA aplicado a um SGSI (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2006)

Plan (planejar – estabelecer o SGSI)	Estabelecer a política, objetivos, processos e procedimentos do SGSI, relevantes para a gestão de riscos e para a melhoria da segurança da informação, visando produzir resultados de acordo com as políticas e objetivos globais de uma organização.
Do (fazer – implementar e operar o SGSI)	Implementar e operar a política, controles, processos e procedimentos do SGSI.
Check (checar – monitorar e analisar criticamente o SGSI)	Avaliar e, quando aplicável, medir o desempenho de um processo frente à política, objetivos e experiência prática do SGSI, apresentando os resultados para a análise crítica da direção.
Act (agir – manter e melhorar o SGSI)	Executar as ações corretivas e preventivas, com base nos resultados da auditoria interna do SGSI e da análise crítica da direção, ou com base em outra informação pertinente, para alcançar a melhoria contínua do SGSI.

3.5 Avaliação de qualidade em projetos de recuperação de desastres

O tema de continuidade de negócios e recuperação de desastres, como mencionado, apresenta uma série de normas, boas práticas e especializações técnicas; entretanto, não é um tema com uma grande abrangência acadêmica. Durante a pesquisa desta tese, foram utilizados como referência alguns artigos que abordam esse assunto e que contribuíram para a proposição do modelo apresentado neste trabalho.

O trabalho descrito no artigo (KARABACAK; SOGUKPINAR, 2005) apresenta um modelo para avaliação quantitativa da aderência de uma organização aos itens mostrados na norma ABNT NBR ISO/IEC 17799, mostrando quais as diferenças entre a situação atual da organização em relação ao tópico de segurança da informação que está estabelecido na norma. O modelo proposto na referência pode ser utilizado para a verificação prévia de uma certificação em segurança da informação pela organização em análise, que está baseado na norma ABNT NBR ISO/IEC 17799. Este modelo de avaliação utiliza o ISRAM (KARABACAK; SOGUKPINAR, 2005) que é um dos métodos existentes para avaliação de riscos

proposto pelos próprios autores. Conforme mencionado, a norma ABNT NBR ISO/IEC 17799 (atualmente substituída pela ABNT NBR ISO/IEC 27002) apresenta 133 controles para a área de segurança da informação e o trabalho desta referência apresenta uma série de questionários baseados nos controles propostos pela norma. Um ponto a ressaltar é que nem todos os controles são empregados para todos os tipos de organizações, não sendo obrigatória a utilização de um questionário englobando todos os 133 controles, mas somente os que estão de acordo com o perfil da organização em análise. Os autores também não propõem no método como considerar a importância de cada um dos itens analisados, sendo atribuído a todos um mesmo peso nos cálculos.

Em (ZAMBON et al., 2007) é apresentado um modelo para auditoria e controle de planos de continuidade de negócios baseado em uma relação temporal dos componentes da infraestrutura de TI. Nesse modelo, os autores identificam os valores dos RTOs dos vários componentes de um sistema computacional com a utilização dos procedimentos descritos nos PPCNs e, por meio de um relacionamento entre os mesmos, é possível calcular os RTOs totais para os diversos processos de negócios, que estão baseados nesses sistemas. O resultado desse modelo é a validação dos PPCNs das organizações, identificando se os procedimentos descritos nos PPCNs, que são executados pelas equipes técnicas de TI, estão adequados e possibilitam a recuperação dos ambientes de negócios dentro do limite de tempo máximo, identificado na fase de BIA, que é o Tempo Máximo Tolerável de Interrupção (MTPOD - *Maximum Tolerable Period of Disruption*).

É importante notar que, nesse modelo, não se avalia diretamente a qualidade dos PPCNs, mas é possível se efetuar a validação dos PPCNs quanto ao seu objetivo principal, além de apontar os pontos fracos dos planos.

No artigo apresentado por (BOEHMER, 2009a) é proposta uma técnica para a medida de qualidade de um SGSI (Sistema de Gestão de Segurança de Informação), baseado na norma ABNT NBR ISO/IEC 27001. Essa medida de qualidade baseia-se na análise de indicadores chave de desempenho (KPI – *Key Performance Indicator*), relacionados aos aspectos de efetividade do SGSI em termos de gerenciamento de riscos propostos pela norma, bem como de eficiência, relacionando-se a análise de custo/benefício da implementação de medidas de tratamento de riscos. Alguns exemplos dos indicadores de desempenho utilizados

para o cálculo do desempenho (ou qualidade) de um SGSI nesse trabalho são apresentados na Tabela 16.

Tabela 16 – Exemplos de Indicadores Chave de Desempenho (BOEHMER, 2009a)

Indicadores chave de desempenho
Quantidade anual de avaliações de escopo do ISMS ¹² relacionado aos processos críticos de negócios.
Quantidade anual de alterações nos ativos críticos.
Quantidade anual de avaliações de risco.
Quantidade anual de revisões da política de segurança.
Quantidade anual de revisões dos controles.
Quantidade anual de revisões das instruções operacionais.
Quantidade anual de avaliações para a prova dos indicadores de desempenho.

O resultado da avaliação dos indicadores de desempenho, proposta pela referência, divide-se em dois resultados numéricos que são inseridos em um gráfico, indicando a posição em que se encontra a organização em termos de eficiência e eficácia. Esse gráfico é dividido em quatro quadrantes e, dependendo-se do quadrante em que se encontra a organização, obtém-se um significado para a situação atual do SGSI da organização.

Como exemplo, caso o ISMS situe-se no quadrante em que tanto a eficiência quanto a eficácia sejam positivos, significa que o ISMS suporta a estratégia de TI com os controles de segurança adequados e, ao mesmo tempo, esses controles de segurança apresentam também um bom custo/benefício (BOEHMER, 2009a).

O mesmo autor propõe, em outro artigo (BOEHMER, 2009b), um método de avaliação da sobrevivência de uma organização que possui implementado um Sistema de Gerenciamento de Continuidade de Negócios (*Business Continuity Management System* – BCMS), baseado na norma BS 25999.

Nessa referência, mostra-se que, mesmo em organizações que possuem implementado um projeto de PCN, há registro de falhas que levam à não

¹² ISMS significa, em inglês, *Information Security Management System*.

recuperação do ambiente computacional da empresa na ocorrência de um desastre. Dessa forma, é proposto um método de avaliação da qualidade de um BCMS visando identificar o nível da habilidade de recuperação que a organização possui. Essa medida da qualidade do BCMS, como indicado pelo autor, é efetuada tomando-se como base dois indicadores de desempenho: *efetividade* e *eficiência* econômica.

Para se calcular o indicador de *efetividade* leva-se em consideração, dentre outros fatores, se os pontos de controle da norma BS 25999 foram corretamente implementados, bem como a quantidade de testes que são efetuados nos PRDs, levando-se em conta a identificação de possíveis imperfeições no descritivo das ações de recuperação do PRD.

No caso do indicador de *eficiência* econômica, leva-se em consideração que o custo de implementação de medidas preventivas, somado ao de implementação de medidas corretivas, deve ser menor que o lucro operacional da organização, justificando-se a utilização tanto de um BCMS como de um SGSI.

Entre todos os trabalhos mencionados, que foram utilizados como referência para o desenvolvimento desta tese, nota-se um foco especial no relacionamento das normas para a área de segurança da informação com a situação atual da adoção dessas normas pelas organizações. Entretanto, não há um foco específico nos projetos de continuidade de negócios que permitem que, mesmo havendo um problema que não foi possível de ser evitado com a utilização das boas práticas e das normas, proporcionam a plena recuperação das organizações.

Neste contexto, o presente trabalho de pesquisa, desenvolvido nesta tese, apresenta uma diferença essencial entre os já mencionados, pois possui, como foco principal, a proposta de um modelo para a avaliação da qualidade dos PPCNs, baseando-se em requisitos de qualidade fundamentados nas normas vigentes para o tema, bem como em uma pontuação desses requisitos pelos especialistas da área. A avaliação da qualidade de um PPCN engloba o processo de sua elaboração, desde sua concepção e utilização, até sua revisão, contando com a opinião dos especialistas e permitindo uma análise abrangente desse tema por quaisquer organizações.

3.6 Considerações finais do capítulo

Neste capítulo foram apresentados conceitos sobre qualidade e como é possível avaliar a qualidade de produtos e projetos. Além disto, abordaram-se os trabalhos existentes sobre a medida da qualidade de BCMS e SGSI, bem como um método de avaliação do nível de aderência que uma organização possui à norma ABNT NBR ISO/IEC 27002. Por meio desses trabalhos, foi possível identificar algumas métricas de qualidade para a avaliação de um PPCN, que serão empregadas na elaboração do modelo a ser apresentado no próximo capítulo e que é o objetivo principal deste trabalho de pesquisa.

4 MODELO PARA AVALIAÇÃO DE QUALIDADE DE PROJETOS DE PLANOS DE CONTINUIDADE DE NEGÓCIOS

Neste capítulo é apresentada a proposta do modelo para avaliação da qualidade de Projetos de Planos de Continuidade de Negócios (PPCN), englobando sua estrutura baseada em uma hierarquia, seu relacionamento com o método de análise hierárquica utilizando números nebulosos e a introdução de questionários que servem como base para a avaliação do PPCN de uma organização e que são parte integrante do modelo.

4.1 Introdução

Para que se possa avaliar a qualidade de um Projeto de Plano de Continuidade de Negócios (PPCN), deve-se levar em consideração uma série de características de todas as fases do plano que englobam a sua elaboração, utilização e manutenção. Assim, o foco deste capítulo é o aprofundamento de todas as fases que compõem o PCN e a apresentação da proposta de um modelo para avaliação da qualidade do PPCN.

O primeiro passo para a definição do modelo de avaliação da qualidade do PPCN é a identificação dos requisitos de qualidade que esse projeto deve ter, já que neste ponto são identificadas as métricas a serem utilizadas para a medida da qualidade. Assim, levou-se em consideração que a qualidade total (Q_{total}) de um projeto depende dos níveis de qualidade de cada uma das fases que o compõem ($Q_1, Q_2, \dots, Q_n$), da mesma forma que a qualidade total de um produto depende da qualidade dos seus vários componentes (GULECHHA, 2007), conforme ilustrado na Figura 20.

Figura 20 – Representação da qualidade total de um projeto em função da qualidade de suas fases

O modelo de qualidade proposto neste capítulo está baseado nas características desejadas para o desenvolvimento de um PPCN padrão, levando-se em consideração diversas normas como, por exemplo, a ABNT NBR/ISO 27002 (Gestão

da Continuidade do Negócio – seção j) (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2005), as melhores práticas neste assunto, como as editadas pelo Instituto de Continuidade de Negócios (do inglês, BCI – *Business Continuity Institute*) (BUSINESS CONTINUITY INSTITUTE, 2008), e o conhecimento de especialistas no assunto.

Segundo o Instituto Internacional de Recuperação de Desastres (do inglês DRII – *Disaster Recovery Institute International*), os especialistas na área de PRD e PCN são profissionais que possuem atribuições voltadas ao estabelecimento, planejamento e manutenção dos planos de recuperação de desastres, bem como o gerenciamento dos projetos que envolvem o tema em questão (DISASTER RECOVERY INSTITUTE INTERNATIONAL, 2008).

Além disso, o modelo de qualidade proposto baseia-se nas fases do ciclo de vida de um PPCN, abordadas na Figura 5 do Capítulo 2 (SNEDAKER, 2007), observando-se que foram condensadas no presente trabalho as duas últimas fases (Treinamento e testes / Manutenção do PPCN), pois as mesmas estão interligadas devido à necessidade de se efetuar as modificações no PPCN logo após a execução e validação dos testes (VARGUESE, 2002), mantendo-o sempre atualizado. A sequência a ser adotada para essas fases está ilustrada na Figura 21 e os detalhes a respeito do modelo proposto estão descritos a seguir.

Figura 21 – Fases adotadas para elaboração de um PPCN - adaptado de (SNEDAKER, 2007)

4.2 Critérios para avaliação da qualidade de um PPCN

A qualidade é um aspecto muito importante em vários campos, tais como no campo da produção industrial, da concepção de produtos, do desenvolvimento de softwares e da condução de projetos. No caso específico do PPCN, a medida da sua qualidade está associada a um conjunto de critérios que se relacionam com a capacidade de reduzir ou eliminar os impactos de um desastre em um ambiente computacional, visando à plena satisfação do cliente, neste caso representado pela

própria organização (sócios, funcionários e fornecedores) e também pelos seus consumidores.

O resultado da utilização de um PPCN de alta qualidade é o restabelecimento do ambiente computacional de uma organização de forma adequada, em tempo hábil, cumprindo-se os objetivos de Tempo de Recuperação (RTO) e Ponto de Recuperação (RPO) para cada uma de suas aplicações. Este tema já foi explorado pelo autor de forma semelhante, relacionando a confiabilidade de um PRD às suas características de desenvolvimento e também às técnicas de contingência empregadas para a recuperação dos sistemas computacionais das organizações (LUDESCHER; CUGNASCA, 2007). Nessa referência, foram apresentados alguns fatores que impactam na confiabilidade de um PRD, tais como os níveis de conhecimento dos gerentes e equipe de execução dos PRDs, tipos de testes efetuados e nível de redundância da infraestrutura computacional, sendo que algumas dessas características afetam com maior ou menor grau a confiabilidade do PRD.

Conforme mencionado, a medida da qualidade não é um tema amplamente explorado no desenvolvimento de planos de continuidade de negócios para sistemas computacionais. Entretanto, torna-se importante abordar o assunto possibilitando a identificação dos pontos fracos de um PCN e, assim, da sua capacidade de ser executado com sucesso, visto que a utilização dos mesmos se faz em momentos críticos e com objetivos de tempo de recuperação, geralmente, extremamente curtos.

Para que a qualidade do PPCN possa ser mensurada é necessário que sejam identificados os critérios de avaliação a que o projeto estará sujeito. Conforme apresentado na Figura 21, cada uma das fases que o compõem apresenta um determinado nível de relevância para o PPCN, idealizado pelas melhores práticas e normas deste assunto. Assim, deve-se observar como cada uma dessas fases se relaciona com as métricas de qualidade voltadas a projetos na área de tecnologia da informação.

Identifica-se, então, uma relação entre um projeto de desenvolvimento de software e um PPCN, observando-se que é possível utilizar parâmetros de qualidade comuns a esses dois tipos de projetos, conforme apresentado em (FITZPATRIK, 2004), sendo que os mais relevantes estão relacionados na Tabela 17.

Tabela 17 – Fatores de avaliação da qualidade de um PPCN (FITZPATRIK, 2004)

Fatores de avaliação da qualidade de um PPCN		
Fator	Sigla	Definição
Exatidão	EX	O processo de elaboração do PCN está aderente às normas técnicas e boas práticas deste assunto.
Completeza	C	O PCN resultante do projeto apresenta procedimentos descritos com clareza e detalhamento suficientes para o seu correto entendimento e que não resulte em ambiguidade.
Segurança (<i>security</i>)¹³	S	As informações resultantes do PPCN são confidenciais e devem ser protegidas contra acessos não autorizados.
Eficiência	EF	O projeto foi conduzido por uma quantidade ideal de recursos disponibilizados pela organização.
Manutenabilidade¹⁴	M	O PCN possui facilidade de ser atualizado.
Testabilidade	T	O PCN apresenta facilidade de ser testado por meio de técnicas disponíveis para esses tipos de projetos.

A utilização dessas características de qualidade para um PPCN possui como referência as próprias normas e os códigos de prática relativos às áreas de recuperação de desastres e continuidade de negócios. Especificamente, a referência Especificação Pública Disponível (do inglês PAS – *Publicly Available Specification*) (O’CONNOR et al., 2006) apresenta uma lista de itens que devem ser incluídos na construção de uma estratégia de continuidade das operações dos serviços em TI, que culmina no desenvolvimento no projeto de um PCN. Dentre esses pontos, destacam-se:

- Aderência às normas e legislação aplicável;
- Manutenção regular do plano;
- Gerenciamento ideal de prazos e recursos;
- Abrangência dos testes; e
- Gerenciamento de prazos e recursos.

Além dessas características, deve-se observar, também, que um aspecto muito importante tratado de forma extensa na norma NBR ISO/IEC 27001 é a segurança

¹³ De acordo com o Código de Prática - PAS77, o conteúdo de um PPCN pode conter informações sensíveis e deve ser protegido com as medidas de segurança adequadas (O’CONNOR et al., 2006).

¹⁴ Na literatura técnica, os termos *manutenabilidade* e *manutenibilidade* são encontrados referenciando a característica de facilidade de manutenção de determinados equipamentos ou sistemas (LAFRAIA, 2001). Neste trabalho, adotou-se o termo **manutenabilidade**.

da informação. Nesse caso, observa-se que o fator “segurança” é primordial para a garantia da continuidade dos negócios de uma organização e deve-se, portanto, levá-lo em consideração durante a elaboração de um PPCN. O conhecimento de detalhes da organização e a descrição das mesmas no PCN devem ser mantidas em sigilo, dado que o sucesso na utilização de um PCN, que culmina na recuperação de um ambiente computacional de uma organização, é muitas vezes proveniente da utilização de ambientes computacionais redundantes localizados em regiões distantes da localidade primária da organização. Caso o fato que ocasionou o desastre e implicou na execução de um PCN seja proposital, é possível que o ofensor possa utilizar essas informações para interromper a operação da organização em ambas as localidades.

Considerando as referências (KWOOG; BAI, 2002) e (GULECHHA, 2007), foram obtidas informações sobre o relacionamento de um fator chamado de “índice da qualidade à satisfação do cliente” que é um dos principais propósitos da medida da qualidade e, baseado nestas informações, é proposto nesta tese o Índice de Qualidade de um PPCN (*IQ*), visando a preencher essa lacuna existente nesta área de pesquisa.

Uma vez expostos esses critérios, segue a descrição do modelo apresentado neste trabalho, que será dividido em fases para facilidade de compreensão, a saber:

- Fase 1: Qualidade da Definição do PPCN;
- Fase 2: Qualidade da Avaliação de Riscos;
- Fase 3: Qualidade da Análise de Impacto nos Negócios;
- Fase 4: Qualidade do Desenvolvimento do PPCN; e
- Fase 5: Qualidade dos Treinamentos, Testes e Manutenção do PPCN.

4.3 Modelo Proposto

O modelo proposto neste trabalho é específico para os planos de continuidade de negócios em ambiente de tecnologia de informação (SNEDAKER, 2007). Assim, não serão tratados neste trabalho aspectos fora do escopo computacional das organizações. Em linhas gerais, a medida da qualidade para o modelo proposto será efetuada por meio da comparação entre o projeto de um PCN existente com o projeto de um PCN ideal, considerando as várias fases de desenvolvimento do

projeto, cujo objetivo final é a plena recuperação do ambiente computacional de uma organização, dado que houve um desastre. As diferenças que existirem entre as características do projeto em análise e as do projeto ideal serão consideradas como a variação da qualidade do PPCN.

Para que essas diferenças possam ser identificadas e mensuradas, é proposto neste trabalho um Índice de Qualidade de um PPCN (*IQ*), que é um dos resultados obtidos com a aplicação do modelo na organização em análise. Como parte integrante do modelo, é proposto, também, um conjunto de questionários cujas perguntas têm como objetivo justamente a avaliação de aspectos relevantes para o planejamento, elaboração, execução e manutenção dos PPCNs, bem como a avaliação do nível dos especialistas neste assunto, cujas experiências são utilizadas para configurar o modelo. Esses questionários encontram-se detalhados nos APÊNDICES A, B e C deste trabalho e serão utilizados durante as entrevistas que visam o levantamento do nível de qualidade do projeto do PCN da organização em análise.

Com a necessidade de estruturar adequadamente as características de um PPCN, de maneira a facilitar a obtenção dos dados e também do entendimento do modelo pelos profissionais da área de continuidade de negócios, o modelo proposto utiliza-se de uma estrutura hierárquica. Nota-se que as referências sobre o assunto apresentam as características de um PPCN na forma sequencial e encadeada; entretanto, uma estrutura hierárquica facilita o entendimento e o relacionamento entre as informações contidas em um PPCN. Em muitos estudos são utilizados modelos baseados em hierarquias, principalmente quando se tem a necessidade de identificar a melhor escolha dentre várias opções, dado o relacionamento da estrutura hierárquica com o método de classificação efetuado pelo cérebro humano (WHYTE apud SAATY, 1981). O cérebro humano analisa a complexidade por meio da utilização de hierarquias, simplificando, assim, os problemas com a divisão dos itens em grupos e subgrupos (BARAÇAS; MACHADO, 2006).

Em (KWOOG; BAI, 2002) é proposto um modelo hierárquico nebuloso, conforme ilustrado na Figura 22, para a avaliação da importância de requisitos para um projeto de um produto visando à identificação dos pesos relativos entre as características dos mesmos para a aplicação do QFD (*Quality Function Deployment*). Observa-se que, no topo da hierarquia, está posicionada a satisfação do cliente, um dos indicadores de qualidade de um produto.

Figura 22 – Exemplo de hierarquia de três níveis para requisitos de clientes, proposto em (KWOG; BAI, 2002)

Justifica-se, então, a utilização de uma hierarquia para representar o modelo proposto, pois é uma forma de se representar a dependência entre as fases que compõem um PPCN, bem como dos componentes que englobam essas fases. Da mesma forma que nos artigos de (YANG; CHEN, 2004) e (BRADY; CRONIN JR., 2001) foram utilizadas representações hierárquicas para facilitar a visualização da dependência entre as características de produtos/serviços e as métricas de qualidade, será utilizada neste trabalho a mesma abordagem, resultando em um modelo de organização de fácil entendimento pelos profissionais das organizações, porém abrangente no sentido da quantidade de informações contidas na hierarquia. Com isto, cada um dos subitens que representam o PPCN é levado em consideração na avaliação da qualidade total do PPCN e, de forma a se obter um resultado consistente, a qualidade individual de cada um dos subitens será considerada conforme sua relevância, já que há itens que possuem maior ou menor peso neste tipo de avaliação.

A Figura 23 apresenta a visão da estrutura hierárquica do modelo proposto neste trabalho, sendo que a Qualidade do Projeto do PCN está localizada no topo da hierarquia, enquanto que os demais níveis hierárquicos inferiores relacionam-se com as fases de elaboração de um PCN, conforme referência da Figura 21. Cada uma dessas fases apresentará um nível de qualidade dependente das características do

projeto de PCN em análise, possibilitando também a identificação da existência de pontos a serem melhorados no projeto.

Figura 23 – Estrutura hierárquica do modelo proposto para avaliação da qualidade de um PPCN

A seguir, são descritos os 5 itens que compõem a estrutura hierárquica do modelo apresentada na Figura 23, que representam as 5 fases de um PPCN.

4.4 Fase 1 – Qualidade da Definição do PPCN

Para a identificação da qualidade da Fase de Definição do PPCN, propõe-se que este nível hierárquico seja dividido entre Nível de qualidade do Coordenador do PPCN, Nível de qualidade da Equipe do PPCN e Nível de qualidade do Apoio Executivo ao PPCN, conforme ilustrado na Figura 24. É importante notar que cada uma destes subníveis está relacionado às melhores práticas e normas para segurança da informação, que são base para a construção deste trabalho e estão referenciadas no Capítulo 3.

Figura 24 – Subnível hierárquico “Qualidade da Definição do PPCN” para o modelo de avaliação da qualidade de um PPCN

Os itens considerados como importantes para esta fase e que influenciam na sua qualidade estão relacionados a fatores administrativos e de relacionamento da gerência da organização com os colaboradores que compõem a equipe que tem por responsabilidade o desenvolvimento do PCN. São pontos importantes que não tem origem técnica e estão citados em várias referências. Além disso, como a gerência da organização deve suportar o desenvolvimento do projeto é essencial identificar como a equipe de desenvolvimento do PCN avalia este relacionamento durante as entrevistas que farão o mapeamento da qualidade do PCN.

O mapeamento do subnível Definição do projeto do PCN em relação às referências deste assunto, bem como a sua relação com os Fatores de Avaliação da Qualidade de um PPCN (FAQ), apresentados na Tabela 17, pode ser observado na Tabela 18.

Tabela 18 – Mapeamento dos itens do subnível hierárquico “Definição do PPCN”

Item	FAQ	Referência		
		BS 25999	PASS77	SNEDAKER
Nível de qualidade do Coordenador do PPRD				
O nível de conhecimento da empresa e seus processos pelo coordenador do PPCN é alto. ¹⁵	EX	X	X	X
O coordenador do PPCN efetuou treinamentos sobre segurança da informação (ABNT NBR ISO/IEC 27000) ou recuperação de desastres (BS25999) ou tem grande experiência neste tema.	EX	X	X	
O coordenador de PPCN possui certificações na área, tais como a do DRI (<i>Disaster Recovery Institute</i>) ou BCM (<i>Business Continuity Management Institute</i>) ou grande experiência no assunto.	EX		X	X
O coordenador do PPCN tem tempo de dedicação integral ao projeto.	EF	X		
Nível da qualidade da Equipe do PPCN				
Estão envolvidas no projeto do PCN todas as áreas da empresa.	EF	X	X	X
A equipe tem tempo de dedicação integral ao PCN.	EF	X	X	
Há participação e troca de experiências da equipe de PCN com outras equipes de outras corporações e especialistas da área.	EF	X	X	X
Há participação de um consultor externo na equipe de PCN com grande conhecimento do assunto.	EF	X		
Nível da qualidade do Apoio Executivo ao PPCN				
A alta gerência da organização apóia e suporta as áreas de segurança da informação.	EF	X	X	X
A alta gerência da empresa considera o principal objetivo do PCN a possibilidade da organização sobreviver a um desastre.	EX	X	X	X
A alta gerência suporta financeiramente a área de Recuperação de Desastres e Continuidade de Negócios adequadamente e com um orçamento capaz de suportar o PPCN da organização.	EF	X	X	X
A alta gerência da organização identifica as normas e requisitos legais como pilares para a política de segurança da informação.	EX	X	X	

4.5 Fase 2 – Qualidade da Avaliação de Riscos

O segundo subnível da hierarquia corresponde ao Nível de Qualidade da Fase de Avaliação de Riscos do PPCN, sendo propostos três tópicos principais para a sua composição: Nível da qualidade do processo de avaliação de riscos da organização, Nível de abrangência da avaliação em relação às ameaças genéricas e Nível de abrangência da avaliação em relação “às ameaças específicas de TI, conforme

¹⁵ O coordenador de recuperação de desastres deve apresentar um bom conhecimento sobre quais são as áreas de negócio da organização, com o foco nos sistemas que sustentam a geração de receita e que, consequentemente, sustentam a organização.

apresentado na Figura 25. A avaliação de riscos é um dos mais importantes passos de um PPCN, pois é nessa fase que a organização identifica a quais ameaças está sujeita e quais são os riscos associados com uma eventual exploração das ameaças em questão.

Figura 25 – Subnível hierárquico “Avaliação de Riscos” para o modelo de avaliação da qualidade de um PPCN

Os itens associados ao nível de qualidade do processo de avaliação de riscos foram obtidos por meio da identificação dos pontos mais relevantes do método OCTAVE (ALBERTS; DOROFEE; ALLEN, 2001), que é um dos métodos de avaliação qualitativa de riscos elaborado pela Universidade *Carnegie Mellon*, sendo baseado em questionários e *workshops* com os membros da organização em análise. Além disso, os pontos apresentados no modelo também seguem as orientações do NIST (STONEBURNER; GOGUEN; FERLINGA, 2002) e também da norma ABNT NBR ISO/IEC 27005 para o sucesso de um processo de avaliação de riscos, que inclui o suporte da gerência da organização no processo, o nível de competência da equipe de avaliação de riscos, o nível da ferramenta utilizada durante o processo, a

cooperação e distribuição das responsabilidades entre os membros da organização durante o processo de avaliação, entre outros fatores.

O mapeamento do subnível Avaliação de Riscos, em relação às referências deste assunto, bem como a sua relação com os FAQ, apresentados na Tabela 17, pode ser observado na Tabela 19.

Tabela 19 – Mapeamento dos itens do subnível hierárquico “Avaliação de Riscos do PPCN”

Item	FAQ	Referência				
		BS 25999	PAS77	ISO 27005	OCTAVE	NIST 800-34
Processo de avaliação de riscos da organização						
Há o conhecimento dos papéis e responsabilidades de segurança da informação pelos membros da organização.	S	X	X			X
As estratégias de segurança são documentadas, revisadas, atualizadas e divulgadas aos membros da organização.	S, M	X	X	X		X
Há políticas definidas para proteção das informações quando se interage com organizações externas.	S			X		X
Há procedimentos documentados para salvaguarda de informações.	C	X	X			X
Há revisões periódicas nos sistemas de informação, incorporando-se atualizações críticas de segurança.	M	X	X	X		X
Adoção de métodos estruturados de avaliação de riscos, tais como: MEHARI, OCTAVE, CRAMM, ISRAM.	EX				X	
Abrangência da avaliação em relação às ameaças genéricas						
Naturais	EX			X	X	X
Humanas	EX			X	X	X
Infraestrutura	EX			X	X	X
Nível de abrangência da avaliação em relação às ameaças de TI						
Hardware	EX		X	X	X	X
Software	EX		X	X	X	X
Infraestrutura	EX		X	X	X	X
Humanas	EX			X	X	X

4.6 Fase 3 – Qualidade da Análise de Impacto nos Negócios

O subnível de Análise de Impacto nos Negócios - BIA (do inglês, *Business Impact Analysis*) possui o objetivo do levantamento das informações de interdependência

entre os sistemas computacionais e processos de negócio, bem como os impactos para a organização na ocorrência de falhas nesses sistemas. Além disso, é nessa fase que se efetua o levantamento do tempo máximo tolerável de interrupção (MTPOD) e o objetivo de ponto de recuperação (RPO) para todos os sistemas da organização, conforme pode ser visualizado na Figura 26.

Figura 26 – Subnível hierárquico “Análise de Impactos nos Negócios” para o modelo de avaliação da qualidade de um PPCN

Esses procedimentos devem resultar em um levantamento completo e indicar corretamente as métricas de tempo em que algum sistema da organização poderá ficar inoperante, já que este levantamento implica diretamente nas estratégias de recuperação a serem adotadas nas próximas fases do projeto do PCN.

Além disso, esta fase proporciona o conhecimento, pela própria organização, de quais são os seus sistemas computacionais críticos e quais as perdas financeiras resultantes de uma parada nesses sistemas pelo resultado de um desastre que afeta a organização.

O correto levantamento de todas as informações relativas à organização garante que o PPCN seja corretamente especificado. Assim, a qualidade dessa fase está fortemente relacionada aos fatores de completeza e exatidão apresentados na Tabela 17. Além disso, por se tratarem de informações extremamente confidenciais é imperativo que exista um alto grau de comprometimento dos profissionais

envolvidos nesta fase, o que está relacionado ao fator de qualidade identificado como segurança.

A Tabela 20 apresenta a relação dos itens definidos nesta fase com relação às referências utilizadas neste trabalho, bem como a sua relação com os FAQ, apresentados na Tabela 17.

Tabela 20 – Mapeamento dos itens do subnível “Análise de Impactos nos Negócios do PPCN”

Item	FAQ	Referência				
		BS 25999	PAS77	SNEDAKER	OCTAVE	NIST 800-34
Nível da qualidade da Fase de Análise de Impactos nos Negócios do PPCN						
Nível da qualidade do levantamento dos processos de negócio.	EX	X	X	X	X	X
Correto mapeamento da interdependência entre os processos.	C		X	X	X	X
Correto mapeamento do período máximo de interrupção.	C	X	X	X		X
Correto mapeamento do objetivo de ponto de recuperação.	C	X	X	X		X

Os dois últimos itens da Tabela 20 referem-se aos períodos de tempo que devem ser considerados no PPCN para cada um dos sistemas computacionais que foram identificados como essenciais para o funcionamento da organização.

Embora esses sistemas possam ser identificados, muitas vezes é um trabalho complexo associar quais os possíveis tempos máximos de parada e perda de informação para os mesmos, já que dependendo do tipo de negócio da organização e da data de ocorrência da interrupção estes valores podem variar.

Entretanto, há uma referência do Instituto de pesquisas Gartner Inc. (DONNA, 2002) que apresenta os diferentes tipos de sistemas de apoio à geração de receita da organização e os categoriza em 4 níveis, de acordo com a criticidade dos sistemas computacionais, conforme ilustrado na Tabela 21, apresentando-se exemplos dos objetivos de tempo de recuperação e objetivo de ponto de recuperação relativos a essas categorias de sistemas.

Tabela 21 – Exemplos de níveis de serviço de acordo com a criticidade dos sistemas de uma organização adaptado de (DONNA, 2002; O’CONNOR et al., 2006)

Classe	Serviços de processos de negócio	Níveis de serviço
Nível 1	Funções críticas para geração de receita	• 24 x 7
		• Disponibilidade de 99,7% ao mês
		• RTO = 2h; RPO = 0h
Nível 2	Funções de geração de receita menos críticas (p.ex., cadeia de suprimentos)	• 24 x 6
		• Disponibilidade de 96,7% ao mês
		• RTO = até 24h; RPO = 4h
Nível 3	Funções de apoio ao negócio	• 18 x 7
		• Disponibilidade de 86,7% ao mês
		• RTO = até 72h; RPO = 24h
Nível 4	Funções departamentais	• 8 x 6
		• Disponibilidade de 77,8% ao mês
		• RTO = até 120h; RPO = 24h

4.7 Fase 4 – Qualidade do Desenvolvimento do PPCN

A qualidade da fase de desenvolvimento do PPCN está relacionada com a elaboração de toda a documentação do PCN, utilizando-se das técnicas existentes para o aumento da disponibilidade e, principalmente, com as técnicas para recuperação dos sistemas computacionais após a ocorrência de um desastre. Dentre estas técnicas, pode-se citar a utilização de equipamentos redundantes tanto para o processamento quanto o armazenamento das informações, procedimentos para a extração e armazenamento de cópias de segurança para salvaguarda das informações, além da utilização de localidades remotas como infraestrutura alternativa para a transferência dos sistemas computacionais, de forma a possibilitar a continuidade das operações da organização mesmo com a interrupção total da localidade primária da organização.

Relacionam-se como atributos de qualidade para esta fase, a completeza das descrições dos procedimentos adotados para a recuperação dos sistemas computacionais, o nível de conhecimento dos procedimentos de recuperação pelos integrantes da equipe de recuperação e também o nível de tecnologia e as técnicas adotadas para a recuperação dos sistemas. Nota-se que esta última característica

deverá estar de acordo com as premissas de tempos de recuperação e de ponto de recuperação descritos na fase de Análise de Impacto nos Negócios (BIA).

Por exemplo, não é possível adotar uma técnica de recuperação baseada em cópias de salvaguarda em fitas magnéticas da principal base de dados de uma organização que apresenta um tempo de recuperação de 15 minutos, uma vez que dependendo do tamanho da base de dados é impraticável efetuar a recuperação das informações neste curto período de tempo. Assim, a escolha da técnica de replicação de dados para outra localidade deve ser aplicada neste caso.

Na Figura 27 ilustra-se este subnível da hierarquia de avaliação da qualidade do PPCN.

Figura 27 – Subnível hierárquico “Desenvolvimento do PPCN” para o modelo de avaliação da qualidade de um PPCN

A principal característica da qualidade desta fase está relacionada à exatidão das informações apresentadas na descrição dos procedimentos de mitigação e de recuperação adotados pela organização. Esses procedimentos devem ser abrangentes, de forma a garantir que todos os sistemas necessários para o funcionamento da organização sejam incluídos no PCN. Além disso, a completude é outra característica de qualidade muito importante dessa fase, visto que esses procedimentos devem ser claros, objetivos e não ambíguos. Os itens desta fase e

sua relação com as referências, bem como a sua relação com os FAQ, apresentados na Tabela 17, encontram-se ilustrados na Tabela 22.

Tabela 22 – Mapeamento dos itens do subnível “Desenvolvimento do PPCN”

Item	FAQ	Referência				
		BS 25999	PAS77	SNEDAKER	OCTAVE	NIST 800-34
Desenvolvimento do PPCN						
Nível da qualidade das descrições dos procedimentos de recuperação - completeza.	EX, C	X	X	X	X	X
Nível da qualidade dos profissionais responsáveis pela execução dos procedimentos de recuperação.	EF			X	X	X
Nível da qualidade das técnicas empregadas na recuperação dos sistemas para se atingir o RTO e RPO desejados.	EF		X	X	X	X

As principais técnicas que podem ser aplicadas para a continuidade das operações dos sistemas incluem a associação da utilização de hardware, software e procedimentos de recuperação no caso de desastres ocorrerem. Entretanto, existe a necessidade de se associar a cada uma dessas técnicas quais são os tempos mínimos possíveis de recuperação, quando as essas técnicas são utilizadas nos PPCNs. Na Tabela 23 apresentam-se essas informações complementares e extremamente importantes, sendo que esta referência pode ser utilizada como um parâmetro para a identificação se a técnica aplicada na descrição do PPCN poderá, ao menos teoricamente, cumprir os objetivos de tempo de recuperação e ponto de recuperação obtidos da fase de BIA. É por meio desta análise, feita a partir das respostas aos questionários pelos membros da organização, que pode ser identificada a qualidade das técnicas empregadas na recuperação dos sistemas.

Tabela 23 – Tipos de técnicas utilizadas em continuidade de negócios e recuperação de desastres e o relacionamento do RTO e RPO (THE 7..., 2009).

Nível	Tipo	RTO e RPO
7	Chaveamento automático de localidade para servidores, redes e dados	RTO = aproximadamente 15 min. RPO = aproximadamente zero
6	Duplicação de dados baseado em discos ou fitas magnéticas em localidade secundária	RTO = aproximadamente 30 min. RPO = aproximadamente zero
5	Replicação de dados via software para localidade secundária	RTO = aproximadamente 2h RPO = aproximadamente 15 min.
4	Replicação de bases de dados para localidade secundária via envio de <i>logs</i>	RTO = aproximadamente 8 h RPO = aproximadamente 4 h
3	Cópias de segurança duplicadas eletronicamente em localidades secundárias	RTO = aproximadamente 16h RPO = aproximadamente 4 h
2	Cópias de segurança enviadas manualmente para localidades secundárias	RTO = aproximadamente 24h RPO = aproximadamente 24h
1	Cópias de segurança armazenadas em cofres externos à organização	RTO = vários dias RPO = aproximadamente 24h

Uma vez associada uma técnica de recuperação a um sistema específico, identificado nas fases de análise de riscos e de impacto nos negócios, é importante observar se, aplicada a técnica em uma eventual necessidade de recuperação, pode-se obter o tempo máximo de recuperação apresentado, cumprindo-se assim a expectativa de tempo de parada máximo do ambiente afetado pelo desastre.

Por exemplo, caso esteja sendo aplicada a técnica de replicação de dados via software para a localidade secundária (nível 5 da Tabela 23) para um sistema de vendas, por meio de uma loja eletrônica, obtêm-se uma estimativa de um tempo de recuperação do sistema em questão de aproximadamente 2 horas após a declaração de desastre, ou pelo menos, da constatação da falha e início das atividades de recuperação. Este período de tempo deve estar de acordo com o que foi levantado e atribuído a esse sistema durante a fase de análise de impacto nos negócios, levando-se em consideração que para uma empresa dessa área há expectativa de um prejuízo (geração de receita para a organização) de aproximadamente 10 Milhões de Reais pelo período de 2 horas (CATHPOINT..., 2011). Assim, dado o montante do prejuízo, é importante que o sistema de comércio eletrônico não esteja indisponível por mais de 2 horas. Pode-se observar que, nesse exemplo, a associação entre o sistema e a técnica de recuperação está correta e,

com isso, a qualidade do PPCN para este item é alta. É importante que esta associação seja efetuada adequadamente para todos os sistemas que forem apontados pela fase de Análise de Impacto nos Negócios, garantindo, assim, que o nível de qualidade desta fase esteja adequado.

4.8 Fase 5 – Qualidade do Treinamento, Testes e Manutenção do PPCN

A fase de testes é de extrema importância para um projeto de PCN, uma vez que é por intermédio dessa fase que se pode examinar a efetividade do PCN ou, pelo menos, identificar se os procedimentos de recuperação de desastre foram corretamente implementados, seguidos e utilizados, com base em simulações de uma situação de desastre. De acordo com a norma BS 25999 (BRITISH STANDARDS INSTITUTION, 2006), os testes devem ser planejados cuidadosamente e em comum acordo com os representantes da organização.

Os vários tipos de testes que podem ser efetuados são apresentados na Tabela 24. Efetivamente, a qualidade desta fase está relacionada com a exatidão e completeza das descrições do PPCN, nível de conhecimento dos profissionais da organização envolvidos nos procedimentos de recuperação e também na característica própria de testabilidade do PPCN, que indica a facilidade de se elaborar e executar os testes.

Tabela 24 – Tipos de testes indicados pela norma ABNT NBR ISO/IEC 27002 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2005).

Tipo de teste	Descrição
Testes de mesa ou listas de checagem	São verificados os procedimentos de recuperação pelos participantes dos testes em diversas situações de desastres.
Testes de recuperação técnica	Testes baseados em simulações de recuperação de sistemas específicos com a utilização das técnicas empregadas nos procedimentos descritos no PRD.
Testes de recuperação em um local alternativo	Execução de uma simulação de recuperação dos sistemas em outra localidade, concomitantemente com a execução dos processos de negócio na localidade principal.
Testes de recursos, serviços e instalações de fornecedores	Teste que verifica o nível dos serviços e as condições dos fornecedores contratados para a prestação de serviços de recuperação de desastres.
Ensaio geral	Teste que paralisa momentaneamente as operações normais de uma parte da organização e identifica se as pessoas, procedimentos, equipamentos e os locais físicos para recuperação estão adequados e cumprem sua missão.

Nessa fase também estão incluídos os treinamentos, tanto para a equipe responsável pela condução do PPCN quanto para todos os outros membros da organização, que eventualmente terão uma participação na execução do plano.

Novamente, com referência à norma BS 25999, recomenda-se que diferentes níveis de treinamento sejam considerados de forma a se adequarem ao público (alta gerência, equipe técnica de TI, usuários, entre outros), cobrindo em seu conteúdo as fases de análise de riscos e de impacto nos negócios, incluídas no PPCN, tópicos sobre a utilização dos procedimentos de recuperação, além de outros itens como a comunicação interna e externa em momentos de crises.

Esses treinamentos devem ser atualizados e reaplicados para os integrantes da organização, com periodicidade mínima anual (SWANSON et al., 2002), de forma a garantir que os procedimentos básicos sejam revisados pelos participantes da equipe do PPCN. Além disso, após a execução dos testes é possível identificar se existe a necessidade de reciclagem dos treinamentos para determinados grupos da organização, com periodicidade menor.

A Figura 28 apresenta a relação hierárquica entre os componentes da qualidade da fase de treinamento, testes e manutenção de um PPCN.

Figura 28 – Subnível “Treinamento, testes e manutenção do PPCN” para o modelo de avaliação da qualidade de um projeto de PPCN

Os treinamentos devem possuir objetivos claros de forma que possam ser efetuadas medidas da efetividade dos mesmos entre os participantes. Outro ponto essencial é que, após os treinamentos, a equipe passe por uma avaliação que é uma forma de medida da absorção dos conhecimentos. Esse fator é importante para que se possa avaliar o nível de absorção do conhecimento dos participantes, não sendo o objetivo desta avaliação a discriminação do profissional.

O estabelecimento de níveis para as avaliações é uma contribuição deste trabalho de pesquisa, pois não há nas referências citadas um processo que defina se os treinamentos foram satisfatórios. Da mesma forma que os profissionais da área (especialistas) devem efetuar provas de certificações, os membros da equipe do PPCN podem ser avaliados em relação ao tema exposto no treinamento. Quanto melhor a organização dos temas e a relevância dos mesmos para as pessoas que estão aprendendo, melhor será a absorção dos conhecimentos, que nesse caso está diretamente ligada com a possibilidade de recuperação do ambiente computacional da organização.

A Figura 28 está representada na Tabela 25, relacionando-se com as referências desse assunto utilizadas neste trabalho.

Tabela 25 – Mapeamento dos itens do subnível “Treinamento, testes e manutenção do PPCN”

Item	FAQ	Referência				
		BS 25999	ISO 24762	ISO 27001	ISO 27002	NIST 800-34
Nível da qualidade dos treinamentos						
Periodicidade do treinamento	EX	X				X
Nível de clareza dos objetivos e conteúdo	EX		X	X		X
Nível das avaliações / provas dos conhecimentos adquiridos nos treinamentos	EX					
Abrangência do treinamento	EX	X	X	X	X	X
Nível da qualidade dos testes empregados na recuperação dos sistemas						
Tipos de testes utilizados	T	X	X		X	X
Periodicidade dos testes	T	X	X		X	X
Abrangência dos testes	T	X	X		X	X
Nível da qualidade da manutenção do PPCN						
Relacionamento das revisões com os resultados dos testes	M	X	X		X	X
Periodicidade das revisões	M	X	X		X	X
Abrangência das revisões	M	X	X		X	X

Finalmente, a manutenção de um PPCN está diretamente ligada à execução dos testes, além do próprio ciclo de atualizações que a organização e seus sistemas estão sujeitos. Como tratado anteriormente, o PPCN é um projeto de execução contínua devido à natureza de as corporações serem dinâmicas e se adequarem às

novas tecnologias, além de estarem sujeitas a novas ameaças e também a revisões de legislação que apresentam novas necessidades de proteção e adequação (SWANSON et al., 2002; ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2005).

Assim, os processos de revisão do PPCN devem estar cobertos na fase de manutenção e, de acordo com a estrutura adotada para o desenvolvimento do PPCN, existe maior ou menor flexibilidade para alterações em sua estrutura, impactando diretamente no aspecto de qualidade e manutenibilidade, que indica a facilidade de manutenção de um determinado projeto. Eventualmente, alterações na organização podem impactar em reestruturação dos sistemas computacionais e, com isso, haverá necessidade de se adequar o PPCN para englobar estas mudanças. É importante observar que as alterações muitas vezes não são previamente programadas e, dependendo da criticidade dos sistemas que as envolvem, será necessário revisar o PPCN de imediato.

4.9 Processo de avaliação da qualidade dos PPCNs

O Processo de avaliação da qualidade de um PPCN, proposto neste trabalho, possui, em linhas gerais, três etapas, conforme ilustrado na Figura 29. Essas etapas são:

- Etapa 1 - Avaliação dos especialistas em PRD e PCN;
- Etapa 2 - Classificação das questões do modelo de avaliação de qualidade pelos especialistas; e
- Etapa 3 - Determinação do Índice de Qualidade do PPCN das organizações.

Figura 29 – Etapas do modelo proposto para avaliação da qualidade dos PPCNs

A seguir, são detalhadas as etapas do Processo de Avaliação da Qualidade dos PPCNs.

4.9.1 Etapa 1 – Avaliação dos especialistas em PRD e PCN

A primeira etapa do modelo proposto consiste na avaliação dos especialistas que efetuarão a validação do modelo proposto. Conforme mencionado anteriormente, os especialistas em PRD e PCN são os profissionais cujas responsabilidades englobam a elaboração, condução e gerenciamento dos projetos de planos de continuidade de negócios. Podem-se destacar estas responsabilidades de forma mais detalhada (DISASTER RECOVERY INSTITUTE INTERNATIONAL, 2009):

- Estabelecimento da necessidade da organização pelo projeto de continuidade de negócios;
- Apresentar e obter a aprovação da gerência da organização para o projeto de continuidade de negócios;
- Coordenar e gerenciar a implementação do projeto completo;

- Inspecionar a efetividade contínua do projeto

A escolha dos especialistas foi efetuada, em primeira instância, levando-se em consideração a disponibilidade deste tipo de profissional. O Brasil apresenta escassez de profissionais neste ramo de atividade, pois o tema recuperação de desastres ainda está voltado, na grande maioria das vezes, para grandes organizações, principalmente pelos altos custos envolvidos na implementação de estratégias de continuidade dos negócios e redundância de componentes.

Com base na página da internet do Instituto Internacional de Recuperação de Desastres - DRII (DISASTER RECOVERY INSTITUTE INTERNATIONAL, 2010b) identifica-se que da quantidade de pessoas certificadas pelo próprio instituto, 79,8% do total de profissionais estão localizados nos Estados Unidos da América, 1,4% no Brasil e os 18,8% restantes divididos em vários países do mundo. Assim, após a identificação dos especialistas, levaram-se em consideração alguns critérios tais como o conhecimento do profissional na área de recuperação de desastres, as certificações obtidas pelo profissional nesta área, tempo de experiência na área e a participação em projetos, visando-se a identificação dos níveis de fluência do profissional na área.

Há outros institutos reconhecidos internacionalmente para a certificação de profissionais na área de recuperação de desastres e continuidade de negócios como, por exemplo, o Instituto de Continuidade de Negócios localizado na Inglaterra (*Business Continuity Institute*). Este instituto apresenta a possibilidade aos profissionais, além de participarem de treinamentos, também se certificarem para atuarem como especialistas da área de continuidade de negócios, com foco específico no conhecimento e aplicação da norma BS 25999. No sítio da internet desse instituto há detalhes sobre as carreiras profissionais para a área de continuidade de negócios (BUSINESS CONTINUITY INSTITUTE, 2010).

Em ambos os institutos, a certificação dos profissionais engloba tanto a aprovação em um teste com o conhecimento teórico do tema (em geral são provas baseadas em testes de múltipla escolha, efetuados em unidades certificadoras como a Prometric, cujo sítio na internet é www.prometric.com) quanto o tempo de experiência profissional na área.

Outra opção para os profissionais é o treinamento e certificação em auditoria da norma NBR ISO/IEC 27001, havendo a disponibilidade desse treinamento e

certificação no Brasil por intermédio da ABNT (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2010).

A Tabela 26 apresenta algumas opções de treinamentos disponíveis para este ramo de atividade, de acordo com as organizações certificadoras na área.

Tabela 26 – Treinamentos disponíveis para os especialistas da área de recuperação de desastres

Treinamentos	Descrição
NBR ISO/IEC 27001	Treinamento e certificação em auditoria sobre a norma de segurança da informação – Sistemas de Gestão de Segurança da Informação (SGSI).
NBR ISO/IEC 27002	Treinamento sobre a norma de segurança da informação - Código de prática para a gestão de segurança da informação.
BS 25999	Treinamento sobre a norma de Gerenciamento de Continuidade de Negócios.
ITIL	Treinamento sobre gerenciamento de serviços em tecnologia da informação.
BCP	Treinamento em continuidade de negócios, promovido pelo DRII (Instituto Internacional de Recuperação de Desastres), nos EUA, ou BCI (Instituto de Continuidade de Negócios), na Inglaterra.
Treinamento em técnicas específicas ligadas a PRD	Treinamento em técnicas específicas ligadas a PRD, tais como soluções de salvaguarda de informações e replicação de dados.

Um resumo da proposta das características para a avaliação dos especialistas encontra-se na Tabela 27, sendo que a obtenção destas informações se faz por meio de um questionário, apresentado em sua íntegra no APÊNDICE A. O objetivo dessa análise é classificatório e servirá para a identificação do nível do profissional escolhido que participará do processo de configuração do modelo. Como haverá um conjunto de profissionais com diversos níveis de conhecimento, será estabelecida uma nota (nível de experiência e capacitação do profissional) para cada um dos profissionais, sendo que esta nota será utilizada posteriormente para a avaliação da importância relativa entre os que têm o conhecimento essencial sobre o tema.

Tabela 27 – Proposta de características para avaliação dos especialistas em PCN e PRD

Experiência (meses)	Certificação	Quantidade de participação em treinamentos
36 ou mais	<i>Master Business Continuity Professional (MBCP) ou Member of the Business Continuity Institute (MBCI) ou Auditor Lider em SGSI (ABNT).</i>	Pelo menos 3
24	<i>Certified Business Continuity Professional (CBCP) ou Specialist Member of the Business Continuity Institute (SBCI).</i>	Pelo menos 2
12	<i>Associate Business Continuity Professional (ABCP) ou Associate Member of the BCI (AMBCI).</i>	Pelo menos 1
6 ou menos	Sem certificação.	Nenhum

Dentre as técnicas de coleta de dados utilizadas em pesquisas científicas, pode-se mencionar a entrevista, o questionário e o formulário (CERVO, BERVIAN, DA SILVA, 2007). Segundo essa mesma referência, o questionário é a forma mais utilizada para obtenção de dados, permitindo abranger a maior quantidade de pessoas, mesmo que os participantes estejam em localidades distantes do pesquisador.

Durante escolha do questionário para a utilização neste trabalho, optou-se por elaborar os mesmos com perguntas fechadas. Isto foi baseado na necessidade de se apresentar as informações de uma maneira clara e com uma delimitação de opções de respostas com a finalidade de efetuar o mapeamento das mesmas em variáveis linguísticas. Além disso, o questionário pode ser preenchido pelo entrevistado da maneira e no tempo que lhe convier, sem a necessidade da presença ou da intervenção do autor.

Optou-se também por realizar reuniões ou entrevistas informais com alguns especialistas, visando esclarecer o teor das perguntas, não se tratando por outro lado de entrevistas formais, que visam a obtenção clara das informações relativas a pesquisa em questão.

Como mencionado, esta classificação busca mostrar o nível dos profissionais que auxiliaram na avaliação do modelo e pode servir como base para as organizações estabelecerem os critérios de contratação de especialistas nesta área de atuação, que não está totalmente estabelecida no Brasil, de acordo com a quantidade de profissionais certificados pelo DRII mostrada anteriormente. A Figura 30 apresenta um resumo dos procedimentos utilizados para a avaliação desses especialistas, na forma de um fluxograma.

Figura 30 – Fluxograma para avaliação dos especialistas em PRD e PCN

Para se identificar o nível do especialista, propõe-se considerar o enquadramento do especialista no item tempo de “Experiência” e em um dos outros 2 quesitos apontados na Tabela 27 (“Certificação” ou “Quantidade de participação em treinamentos”). Por exemplo, caso o especialista possua pelo menos a participação em 1 treinamento na área de PRD e 12 meses de experiência de trabalho na área, propõe-se que o seu nível seja considerado como baixo.

Esta categorização proposta nesta tese está baseada nas certificações profissionais pelo DRII, BCI ou ABNT, que possuem exigências relacionadas ao tempo de experiência do profissional na área de recuperação de desastres, continuidade de negócios ou segurança da informação e sua proficiência nas áreas de foco apresentadas na Tabela 28, que tem relação direta com o modelo apresentado anteriormente. De acordo com a Tabela 29, nota-se que não é possível a obtenção de um determinado nível de certificação sem a comprovação da experiência prévia pelo profissional na atuação na área.

Tabela 28 – Área de foco de atuação para profissionais na área de recuperação de desastres, de acordo com o DRII (DRII, 2009)

Áreas de foco de atuação profissional em recuperação de desastres
Início e gerenciamento do projeto
Avaliação e controle de riscos
Análise de impactos nos negócios
Desenvolvimento de estratégias de continuidade de negócios
Operações e respostas a emergências
Desenvolvimento e implementação de planos de continuidade de negócios
Programas de conscientização e treinamento
Exercitação e manutenção de planos de continuidade de negócios
Coordenação de crises e relações públicas
Coordenação com agências externas

A Tabela 29 descreve os níveis de certificação do DRII e seus requisitos em termos de tempo de experiência profissional. Observa-se que, de forma similar, a obtenção da certificação do BCI está atrelada a treinamentos, provas de certificação profissional e tempo de experiência de atuação na área de recuperação de desastres (BUSINESS CONTINUITY INSTITUTE, 2010).

Tabela 29 – Características da certificação profissional do DRII (DISASTER RECOVERY INSTITUTE INTERNATIONAL, 2010a)

Nível do profissional	Experiência mínima (meses)	Descrição
MBCP (<i>Master Business Continuity Professional</i>)	60	O profissional deve possuir a certificação CBCP e demonstrar uma experiência prática em 7 das áreas de atuação, mostradas na Tabela 28.
CBCP (<i>Certified Business Continuity Professional</i>)	24	O profissional deve possuir a certificação ABCP e demonstrar uma experiência prática em 5 das áreas de atuação, mostradas na Tabela 28.
ABCP (<i>Associate Business Continuity Professional</i>)	Menos que 24	Este é o nível de certificação mais básico e exige somente que o profissional apresente um resultado de aprovação no exame de certificação de, no mínimo, 75%.

Como mencionado anteriormente, a quantidade de profissionais certificados ainda é pequena no Brasil. Assim, é proposta também uma alternativa para a identificação no nível dos especialistas, pelos quesitos de tempo de atuação profissional e também pela quantidade de treinamentos que os profissionais participaram relacionados à área de recuperação de desastres, segurança da informação e outros temas relacionados a proteção de dados e continuidade das operações, apresentados em resumo na Tabela 26.

Uma vez respondidas as questões pelos especialistas, propõe-se que sejam utilizados os mapeamentos apresentados nas Tabelas 30 e 31 entre os níveis dos profissionais e as variáveis linguísticas que representam o nível de experiência e capacitação do profissional.

Tabela 30 – Proposta de mapeamento da certificação profissional do especialista em variáveis linguísticas

Tempo de experiência x Certificações na área de PPCN	<i>Master Business Continuity Professional</i> (MBCP) ou <i>Member of the Business Continuity Institute</i> (MBCI) ou <i>Auditor Líder em SGSI</i> (ABNT)	<i>Certified Business Continuity Professional</i> (CBCP) ou <i>Member of the Business Continuity Institute</i> (SBCI)	<i>Associate Business Continuity Professional</i> (ABCP) ou <i>Associate Member of the BCI</i> (AMBCI)	Sem certificação
36 meses ou mais	Muito Alto	Alto	Alto	Médio
Entre 24 e 36 meses	Muito Alto	Alto	Médio	Médio
Entre 12 e 24 meses			Médio	Baixo
6 meses ou menos			Baixo	Baixo

Tabela 31 – Proposta de mapeamento da experiência profissional do especialista em variáveis linguísticas

Tempo de experiência x Quantidade de treinamentos na área de PPRD	Pelo menos 3 treinamentos	Pelo menos 2 treinamentos	Pelo menos 1 treinamento	Nenhum treinamento
36 meses ou mais	Muito Alto	Alto	Alto	Médio
Entre 24 e 36 meses	Muito Alto	Alto	Médio	Médio
Entre 12 e 24 meses	Alto	Médio	Médio	Baixo
6 meses ou menos	Médio	Médio	Baixo	Baixo

Uma variável linguística é aquela que os seus valores são expressos em linguagem natural ou artificial, por meio de palavras ou frases, permitindo que as pessoas, em geral, consigam entender uma questão com maior facilidade. Para o exposto na Tabela 30, os valores possíveis para a variável linguística “Nível do Especialista” são: Muito Alto, Alto, Médio, Baixo, que facilmente podem ser interpretadas pela grande maioria das pessoas. Segundo (ZADEH, 1973), o cérebro humano identifica as opções por intermédio da utilização de transições graduais ao invés de abruptas e, por isto, a utilização das variáveis linguísticas é tão eficiente.

Outro ponto a ressaltar é a necessidade natural de se utilizar números nebulosos (“fuzzy”) ao invés de números precisos (“crisp”) para a pontuação das respostas às

questões elaboradas para a avaliação dos especialistas em PCN. Como as variáveis linguísticas introduzem incertezas nas respostas, uma das formas de se agregar estas incertezas durante os cálculos do Índice de Qualidade é justamente com a utilização de números nebulosos.

Neste trabalho são adotadas as seguintes notações para identificar um número nebuloso triangular¹⁶ $\tilde{A} = (A_L, A_M, A_U)$, sendo A_L, A_M, A_U uma tripla de números reais, conforme exemplificado na Figura 31. Alguns detalhes sobre variáveis linguísticas e números nebulosos são apresentados a seguir, sendo que maiores informações podem ser consultadas no ANEXO A deste trabalho.

Figura 31 – Representação de um número nebuloso triangular

Este mapeamento está baseado nas designações utilizadas em carreiras profissionais técnicas, relacionando-se o nível Baixo com o profissional iniciante (até 6 meses de atuação), nível Médio com o profissional Junior (de 6 meses até 2 anos), nível Alto com o profissional pleno (2 a 4 anos de carreira profissional) e nível Muito Alto com o profissional sênior (mais de 4 anos), segundo a referência (PESQUISA..., 2010).

As variáveis linguísticas são mapeadas em números nebulosos de forma a serem inseridos nas fórmulas da segunda etapa, conforme proposta apresentado na Tabela 32.

¹⁶ Por simplicidade, foi adotada a utilização de números nebulosos triangulares (TFN) para o modelo proposto. O TFN é uma das representações utilizadas por várias referências utilizadas neste trabalho (RAMIK, PERZINA, 2010; MEHDIZADEH, 2010).

Tabela 32 – Proposta de mapeamento das variáveis linguísticas em números nebulosos triangulares para a avaliação dos especialistas

Número Nebuloso Triangular (TFN)	Variável linguística	Descrição
$\tilde{9}$ (8,9,9)	Muito Alto	Especialista extremamente experiente e que é uma referência em conhecimento do assunto.
$\tilde{7}$ (6,7,8)	Alto	Especialista com grande experiência e que domina o assunto.
$\tilde{5}$ (4,5,6)	Médio	Especialista com pouca experiência que conhece o assunto.
$\tilde{3}$ (2,3,4)	Baixo	Especialista com pouca experiência e com pouco conhecimento no assunto.

4.9.2 Etapa 2 – Classificação das questões do modelo de avaliação de qualidade pelos especialistas

A segunda etapa do modelo proposto consiste na avaliação da importância relativa entre os componentes da hierarquia pelo grupo de especialistas da área de planejamento de continuidade de negócios, grupo este que foi avaliado na etapa anterior. Desta forma, além de uma validação das características do modelo pelos especialistas, busca-se estabelecer a avaliação média sobre o nível de relevância que cada item de cada fase de um PPCN apresenta.

Consequentemente, o resultado decorrente das respostas dos especialistas será a ordenação e identificação do peso correspondente às 40 questões presentes no Questionário 3 contido no APÊNCICE C. Embora essa ordenação pudesse ser realizada diretamente com base no conhecimento dos especialistas, como existe uma grande quantidade de questões (40, no caso), esses julgamentos podem ser efetuados de uma forma mais adequada com a utilização de um método matemático.

Diante disso, buscaram-se na bibliografia quais os métodos que eventualmente poderiam ser utilizados na construção do modelo, considerando a similaridade de suas aplicações em outros problemas de características semelhantes, para que se pudesse adotar o método mais satisfatório.

Assim, para suportar esta operação de classificação das questões, pode-se utilizar uma das teorias presente em vários métodos de tomada de decisão por múltiplos critérios, tais como: o Método de Análise Hierárquica (do inglês, AHP – *Analytic Hierarchy Process*), proposto por (SAATY, 1991); o Método de Análise em Redes (do inglês, ANP – *Analytic Network Process*), também desenvolvido por (SAATY, 1996); o ELECTRE (do francês, *Élimination Et Choix Traduisant la Réalité*), desenvolvido a partir de (ROY apud GUGLIELMETTI; MARINS; SALOMON, 2003); o MACBETH (*Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique*), proposto por (BANA; COSTA; VASNICK, apud GUGLIELMETTI; MARINS; SALOMON, 2003); e o TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*), apresentado por (HWANG; YOON apud SALOMON; MONTEVECHI, 2001).

Esses métodos são utilizados quando se deseja efetuar a classificação de várias alternativas segundo uma lista de critérios ou objetivos pré-definidos. Todos os métodos citados apresentam similaridades em sua operacionalidade e também nos resultados produzidos, uma vez que se baseiam em uma matriz de decisão (ilustrada na Tabela 33. para um problema decisório, incluindo 5 critérios e 3 alternativas) (SALOMON; MONTEVECHI; PAMPLONA, 1999). Cada elemento dessa matriz está relacionado ao peso de cada um dos critérios em relação às alternativas.

Tabela 33 – Exemplo de matriz de decisão (SALOMON; MONTEVECHI; PAMPLONA, 1999)

	Critério 1	Critério 2	Critério 3	Critério 4	Critério 5
Alternativa 1	a ₁₁	a ₁₂	a ₁₃	a ₁₄	a ₁₅
Alternativa 2	a ₂₁	a ₂₂	a ₂₃	a ₂₄	a ₂₅
Alternativa 3	a ₃₁	a ₃₂	a ₃₃	a ₃₄	a ₃₅

A Tabela 34 reúne comparações de várias referências a respeito de alguns dos métodos de tomada de decisão por múltiplos critérios (SALOMON; MONTEVECHI; PAMPLONA, 1999), (GUGLIELMETTI; MARINS; SALOMON, 2003), (BOAS, 2006), sendo que a escolha do método a ser utilizado para o modelo apresentado neste

trabalho será baseado na análise de algumas características desejáveis do método e que estão listadas na Tabela 34.

Tabela 34 – Comparação entre métodos de tomada de decisão - Adaptada de (SALOMON; MONTEVECHI; AMPLONA, 1999), (GUGLIELMETTI; MARINS; SALOMON, 2003), (BOAS, 2006)

Características desejáveis para o método	Métodos				
	AHP	ANP	ELECTRE	MACBETH	TOPSIS
Estruturação do problema decisório por meio de uma hierarquia.	Sim	Não	Não	Não	Não
Escala de julgamentos adaptável para utilização de variáveis linguísticas.	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
Existe variação do método baseado em números nebulosos.	Sim	Sim	Não	Não	Não
Possibilidade de tratar dados quantitativos e qualitativos.	Sim	Sim	Sim	Não	Não
O resultado da aplicação do método é a ordenação e os pesos das alternativas.	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
Permite a avaliação de consistência dos julgamentos.	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
Interdependência entre as alternativas.	Não	Sim	Não	Não	Não
Disponibilidade do software para <i>download</i> gratuito.	Sim	Sim	Não	Não	Não
Possibilidade de participação de mais de uma pessoa na decisão.	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Possibilita o aprendizado sobre a estrutura do problema.	Sim	Sim	Não	Não	Não
Método de fácil utilização.	Sim	Sim	Não	Não	Não
Método de fácil compreensão.	Sim	Sim	Não	Não	Não
Quantidade de aplicações práticas que utilizam o método e em diversas áreas de aplicação.	Alta	Alta	Baixa	Baixa	Baixa
Quantidade de publicações científicas relacionadas ao método.	Alta	Alta	Média	Baixa	Média

Como premissas adotadas para a escolha do método, que será utilizado para a ordenação e classificação das questões relativas à avaliação da qualidade do PPCN, para ser empregado neste modelo, podem-se citar, como sendo as mais importantes para este trabalho:

- a) **Aderência do método com o modelo hierárquico proposto para o índice de qualidade do PPCN:** A estrutura do modelo proposto neste trabalho é

baseada em uma hierarquia, indicando o relacionamento entre as fases e características de um PPCN;

- b) **Escala de julgamentos adaptável para utilização de variáveis linguísticas:** As respostas aos questionários são baseadas em variáveis linguísticas para facilitar a utilização do modelo pelas organizações;
- c) **Existência de uma variação do método para utilização de números nebulosos:** O modelo proposto neste trabalho está baseado na utilização de números nebulosos associados às variáveis linguísticas;
- d) **Possibilidade de tratamento de dados qualitativos e quantitativos:** Dentre as questões, há respostas tanto qualitativas quanto quantitativas e o método deve possuir a capacidade de utilizar ambas;
- e) **Possibilidade de participação de mais de uma pessoa no processo de avaliação:** a avaliação das questões do modelo necessita ser efetuada por vários especialistas, de forma a ser utilizado o valor médio das respostas;
- f) **Grande quantidade de aplicações práticas:** quanto maior a utilização do método em aplicações em diversas áreas do conhecimento, é possível identificar a efetividade e também a facilidade de aplicação do método;
- g) **Grande quantidade de publicações científicas:** um indicador de que o método a ser adotado é amplamente revisado e discutido pela comunidade científica está relacionado à quantidade de publicações científicas relacionadas ao método.

Pela análise das informações da Tabela 34, nota-se que os dois métodos que apresentam maior aderência às premissas abordadas anteriormente (respostas assinaladas em negrito na Tabela) são o AHP e ANP, sendo este último uma generalização do AHP (SALOMON, MONTEVECHI, 2001).

Por outro lado, comparando-se o AHP ao ANP, o AHP tem como requisito que os critérios presentes na hierarquia sejam independentes, de forma a possibilitar que suas diferenças sejam perceptíveis e possam ser observadas durante as comparações paritárias (SAATY, 1991). No caso do modelo proposto, as 40 questões formuladas foram concebidas de forma a serem independentes. Por outro lado, as fases do PPCN são sequenciais, conforme abordado no Capítulo 2 e,

observa-se que podem ocorrer interdependências entre as fases. Entretanto, isso não interfere na utilização do AHP, já que os critérios, que neste caso são as questões, são independentes.

Com isso, a utilização do AHP torna-se uma alternativa adequada, sendo preferível frente ao ANP. Observa-se que em (VENTURA, 2009) o AHP foi utilizado para se efetuar a avaliação de pesos entre critérios do modelo proposto por um conjunto de especialistas cujo trabalho visava à avaliação do descarte de resíduos hospitalares.

Dentre os métodos pesquisados, o AHP com extensão para números nebulosos foi adotado, pois este método está de acordo com as premissas assumidas para o problema, considerando a comparação com os demais métodos presentes na Tabela 34. Além disso, o AHP é relativamente simples de ser aplicado, já que envolve a utilização de comparações paritárias para efetuar a classificação das alternativas, facilitando a interação com os especialistas.

Outro fator que foi considerado para que se pudesse viabilizar a utilização do AHP no modelo proposto diz respeito à quantidade de comparações paritárias que um especialista deveria efetuar. Caso esse número fosse excessivo, haveria dificuldade para o especialista lidar com inúmeras comparações, o que poderia prejudicar os resultados finais.

Hipoteticamente, caso fosse aplicado o método AHP no modelo proposto, considerando as 40 questões definidas, haveria a necessidade de 780 comparações¹⁷, ou julgamentos, a serem realizados por parte de cada especialista, o que deixaria quase que impraticável a aplicação do modelo. Assim, de forma a reduzir esta quantidade de enorme julgamentos e também compartimentar as questões por assunto, o modelo proposto foi dividido nas 5 fases mostradas na Figura 21. Desta forma, o questionário apresentado aos especialistas inclui 168 comparações paritárias entre essas questões, divididas em 5 fases (assuntos), sendo utilizadas adicionalmente 10 comparações entre as fases, viabilizando atribuir pesos às questões de cada fase e às próprias fases também.

Para esta etapa do modelo, então, é efetuada a aplicação do questionário apresentado no APÊNDICE B, que tem por objetivo classificar a importância relativa

¹⁷ A quantidade de comparações paritárias relacionada à quantidade de critérios n é determinada pela Eq. $N_{comp} = n*(n-1)/2$ (MARINS; SOUZA; BARROS, 2009). Logo, para $n=40$, $N_{comp} = 40*(40-1)/2 = 780$.

entre os critérios a serem abordados na análise da qualidade do PPCN da organização em estudo, conforme os detalhes apresentados no fluxograma da Figura 32. Nesta etapa, o AHP é utilizado para a ordenação das 40 questões propostas no questionário do APÊNDICE C, utilizando-se das comparações paritárias presentes nas 178 questões presentes no questionário do APÊNDICE B. Maiores detalhes sobre o AHP podem ser encontrados no ANEXO A.

Figura 32 – Fluxograma para classificação das questões do modelo de avaliação da qualidade dos PPCNs pelos especialistas

O primeiro passo do AHP é justamente a ordenação de critérios, resultando em pesos para cada um dos critérios. O segundo passo é a aplicação do método para a avaliação das alternativas, obtendo-se qual a melhor alternativa em relação aos critérios estabelecidos.

Para este trabalho, o resultado da utilização do AHP será um vetor de prioridades V que indicará quais questões relativas ao PPCN têm maior ou menor relevância, segundo o julgamento dos especialistas da área de PCN. Não será utilizado o segundo passo citado anteriormente, já que não está se efetuando a avaliação de alternativas. Da mesma forma, (VENTURA, 2009) no seu trabalho sobre a avaliação do descarte de resíduos hospitalares, utiliza o AHP para a ordenação dos critérios do modelo de análise de avaliação dos especialistas cuja finalidade do uso do AHP é a mesma da presente tese.

De forma a considerar incertezas nas respostas durante esta avaliação e propagá-las de forma adequada pelo PPCN, as respostas são apresentadas como variáveis linguísticas aos profissionais entrevistados, mapeadas como números nebulosos triangulares (TFN – *Triangular Fuzzy Numbers*), como já discutido na Etapa 1.

A Tabela 35 apresenta a relação entre as respostas do questionário apresentado no APÊNDICE B, dadas por variáveis linguísticas, e os números nebulosos correspondentes. As comparações são efetuadas entre duas afirmações que estão relacionadas diretamente às questões a serem efetuadas para os profissionais das organizações, que se encontram no APÊNDICE C.

Tabela 35 – Mapeamento das variáveis linguísticas em números nebulosos triangulares (MEHDIZADEH, 2009)

Número Nebuloso Triangular (TFN)	Variável linguística	Explicação
$\tilde{9}$ (8,9,9)	Extremamente mais importante	Uma das afirmações apresenta-se como muito extremamente importante em relação à outra.
$\tilde{7}$ (6,7,8)	Fortemente mais importante	Uma das afirmações apresenta-se como muito mais importante em relação à outra.
$\tilde{5}$ (4,5,6)	Mais importante	Uma das afirmações apresenta aspecto realmente relevante face à outra.
$\tilde{3}$ (2,3,4)	Moderadamente mais importante	Uma das afirmações possui aspecto pouco mais relevante que a outra.
$\tilde{1}$ (1,1,2)	Igualmente importante	Os aspectos de ambas as afirmações têm a mesma relevância.

Esta escala de nove pontos é utilizada no AHP (SAATY, 1991) e adaptada de (MEHDIZADEH, 2009) com a utilização de números nebulosos. Estes valores podem ser ilustrados no gráfico da Figura 33, que mostra as funções de pertinência de cada variável linguística correspondentes aos números nebulosos triangulares $\tilde{1}, \tilde{2}, \tilde{3}, \tilde{4}, \tilde{5}, \tilde{6}, \tilde{7}, \tilde{8}$ e $\tilde{9}$.

Figura 33 – Mapeamento das variáveis linguísticas em números nebulosos triangulares (MEHDIZADEH, 2009)

Como será utilizado o AHP e, portanto, adotada a escala de 9 pontos, serão então utilizados somente os números nebulosos $\tilde{1}, \tilde{3}, \tilde{5}, \tilde{7}$ e $\tilde{9}$. Ainda, os números nebulosos $\tilde{2}, \tilde{4}, \tilde{6}$ e $\tilde{8}$, são considerados valores intermediários e não serão utilizados no modelo proposto, pois estudos indicam que o cérebro humano tem dificuldade em discernir mais de 7 níveis de graduações (BARIA; FERNANDES.JR, 2010).

Um exemplo de questão exposta aos especialistas pode ser observado na Tabela 36.

Tabela 36 – Exemplo de pergunta utilizada em entrevista com os especialistas para duas questões **A** e **B** quaisquer

<p>Q1) Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?</p> <p>A) O nível de conhecimento da empresa e seus processos pelo coordenador do Projeto do Plano de Continuidade de Negócios (PPCN) é alto.</p> <p>B). O coordenador do PPCN efetuou treinamentos sobre segurança da informação (NBR ISO/IEC 27000) ou recuperação de desastres (BS25999) ou tem grande experiência neste tema.</p> <p>Escolha uma das seguintes respostas:</p>
<p>☐ A é muito mais relevante que B</p> <p>☐ A é mais relevante que B</p> <p>☐ A é um pouco mais relevante que B</p> <p>☐ A e B tem a mesma relevante</p> <p>☐ B é um pouco mais relevante que A</p> <p>☐ B é mais relevante que A</p> <p>☐ B é muito mais relevante que A</p>

É importante notar que as respostas incluem opções tanto para os valores apresentados na Tabela 35, efetuando-se as comparações das afirmações **A** com as afirmações **B**, e também os inversos correspondentes aos números nebulosos $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{7}$ e $\frac{1}{9}$, que são as comparações das afirmações **B** com as afirmações **A**. As respostas são utilizadas como a base para a construção da matriz de julgamentos $\tilde{M}$. Assim, para cada uma das t fases apresentadas na Figura 23 (no caso, t é igual a 5), será efetuada uma análise que resultará na classificação dos subitens do nível hierárquico correspondente a fase em questão, gerando-se assim t matrizes, $\tilde{M}_1 \dots \tilde{M}_t$ conforme exemplificado na Tabela 37.

A partir disso, serão determinados os vetores prioridades $\tilde{V}_1 \dots \tilde{V}_t$ que serão utilizados para o cálculo das prioridades entre todos os níveis da hierarquia através das equações apresentadas a seguir, resultando nos valores da importância relativos entre as questões que serão utilizadas na próxima etapa do modelo.

Tabela 37 – Exemplo matriz que reflete as preferências dos especialistas para o questionário “Nível de qualidade do Coordenador do PPCN”

	Q1	Q2	Q3	Q4
Q1	$\tilde{1}$	$\tilde{7}$	$\tilde{5}$	$\tilde{\frac{1}{5}}$
Q2	$\tilde{\frac{1}{7}}$	$\tilde{1}$	$\tilde{\frac{1}{3}}$	$\tilde{\frac{1}{9}}$
Q3	$\tilde{\frac{1}{5}}$	$\tilde{3}$	$\tilde{1}$	$\tilde{7}$
Q4	$\tilde{1}$	$\tilde{9}$	$\tilde{\frac{1}{7}}$	$\tilde{1}$

O estudo de caso que presente no Capítulo 5 apresenta os valores obtidos por meio da aplicação do questionário para os diversos especialistas, sendo que será utilizada a média ponderada dos números nebulosos que representam os resultados de uma mesma questão avaliada entre os k especialistas e a classificação $\tilde{c}$ de cada um dos k especialistas durante a primeira etapa do modelo.

A classificação $\tilde{c}$ dos especialistas é a normalização da nota atingida pelo especialista em sua avaliação (a nota do especialista dividida pela nota máxima possível para um especialista, proposta neste trabalho como $\tilde{7}$).

Assim, os elementos m_{ij} da matriz M serão calculados como exemplificado em (ZHU; JING; CHANG, 1998), considerando-se uma quantidade k de especialistas através de:

$$\tilde{m}_{ij} = \left(\frac{\tilde{m}_{ij}^1 \otimes \tilde{c} + \tilde{m}_{ij}^2 \otimes \tilde{c} + \cdots + \tilde{m}_{ij}^k \otimes \tilde{c}}{\tilde{c} + \tilde{c} + \cdots + \tilde{c}} \right) \quad (1)$$

considerando-se que os elementos $\tilde{m}_{ij}$ da matriz $\tilde{M}$ são números nebulosos triangulares e podem ser representados pela tripla:

$$\tilde{m}_{ij} = (m_{ijL}, m_{ijM}, m_{ijU}) \quad (2)$$

Então, aplicando-se a Eq. (2) na Eq. (1), obtém-se cada um dos elementos $\tilde{m}_{ij}$ da matriz $\tilde{M}$ como a média ponderada da importância das questões de acordo com os especialistas, levando-se em consideração a classificação c dos especialistas, através de:

$$\tilde{m}_{ij} = \left(\frac{\sum_{q=1}^k \tilde{m}_{ijL} \otimes c^q}{\sum_{q=1}^k c^q}, \frac{\sum_{q=1}^k \tilde{m}_{ijM} \otimes c^q}{\sum_{q=1}^k c^q}, \frac{\sum_{q=1}^k \tilde{m}_{ijU} \otimes c^q}{\sum_{q=1}^k c^q} \right) \quad (3)$$

Uma vez determinada a matriz $\tilde{M}$, é possível calcular o vetor de pesos $\tilde{W}$ que exprime a ordenação dos critérios de acordo com os k especialistas conforme o algoritmo proposto em (RAMÍK; PERZINA, 2010). Maiores detalhes a respeito dos procedimentos utilizados para o cálculo do autovetor de $\tilde{W}$, encontram-se no ANEXO A.

$$\tilde{W} = \begin{bmatrix} \tilde{w}_1 \\ \tilde{w}_2 \\ \vdots \\ \tilde{w}_n \end{bmatrix} \quad (4)$$

Uma vez determinados todos os pesos dos subitens do modelo, é necessário identificar quais são os pesos entre as 5 fases ($t = 5$) do modelo, novamente recorrendo-se à experiência dos especialistas. De forma análoga, é possível utilizar as comparações paritárias e estabelecer uma matriz de julgamentos em que cada um dos elementos é a experiência dos especialistas para cada uma das fases, utilizando-se o questionário 2 do APÊNDICE B, sendo que as respostas indicam as preferências dos especialistas para cada uma das fases.

Na Tabela 38 há um exemplo de questão para se efetuar a comparação paritária entre as fases do modelo.

Tabela 38 – Exemplo de pergunta utilizada em questionário para os especialistas para duas fases **A** e **B** quaisquer do modelo

<p>Q1) Qual a relação de relevância entre as seguintes fases de um PPCN? A) Definição do PPCN. B) Avaliação de riscos. Escolha uma das seguintes respostas:</p>
<p> ☐ A é muito mais relevante que B ☐ A é mais relevante que B ☐ A é um pouco mais relevante que B ☐ A e B têm a mesma relevante ☐ B é um pouco mais relevante que A ☐ B é mais relevante que A ☐ B é muito mais relevante que A </p>

Os resultados obtidos exprimem a relevância que cada subitem de cada fase do modelo apresenta em relação à qualidade do PPCN. Uma vez obtidas as respostas de todos os especialistas e, aplicando-se o AHP, resulta-se em valores conforme exemplificado na Tabela 39.

Tabela 39 – Exemplo de pesos relativos correspondentes a importância das fases do PPCN

Fase	Peso (TFN)
Definição do PPCN	0,2
Avaliação de Riscos	0,4
Análise de Impacto nos Negócios	0,2
Desenvolvimento do PPCN	0,1
Treinamento, Testes e Manutenção do PPCN	0,1

Finalmente, ao serem utilizados os resultados das classificações dadas pelos especialistas, utilizando-se o vetor de pesos para cada sub-hierarquia. Então, deve ser calculado o vetor de pesos global que representará as preferências dos especialistas segundo todos os critérios estabelecidos pelo modelo, conforme a Figura 23. Todos estes resultados para a ordenação dos critérios são utilizados na terceira etapa do modelo, que tratará especificamente do cálculo do Índice da Qualidade do PPCN, apresentado a seguir.

4.9.3 Etapa 3 – Determinação do Índice de Qualidade do PPCN das organizações

A terceira etapa do modelo engloba efetivamente o levantamento real da situação de um projeto de PCN em uma determinada organização e o cálculo do Índice de Qualidade do PPCN (*IQ*). Nesta etapa são aplicados os questionários desenvolvidos, visando obter dos profissionais da própria organização em análise, as informações necessárias para retratar a situação atual em que o PPCN se encontra. O fluxograma apresentado na Figura 34 apresenta o detalhamento desta etapa.

Figura 34 – Fluxograma da terceira etapa do modelo proposto para avaliação da qualidade dos PPCNs

Muitas vezes, por mais que os PCNs das organizações estejam desenvolvidos e documentados, podem existir discrepâncias entre as informações documentadas e o conhecimento das pessoas que atuam na organização em relação aos processos de recuperação de desastres existentes.

Como o objetivo é a análise de um projeto de PCN já existente relacionado diretamente com a área computacional da organização, é adotada uma premissa de que os profissionais que responderão às questões possuem envolvimento com a área de contingência e recuperação de desastres da área computacional da organização em análise.

A nomeação das pessoas que participarão do processo será efetuada em conjunto com o Coordenador de Recuperação de Desastres da organização, pois é este profissional que apresenta o conhecimento de toda equipe responsável pelo projeto do PCN. Após a seleção dos profissionais, serão aplicados os questionários (40 questões) disponibilizados aos participantes e que estão apresentados no APÊNDICE C.

Os questionários propostos foram elaborados, baseados nos itens identificados como de maior relevância dentre as várias referências no assunto, apresentados nas Tabelas 18, 19, 20, 22 e 25.

É provável que os profissionais da equipe de planejamento de continuidade de negócios avaliem estas características de forma diferente do próprio coordenador de continuidade de negócios, visto que, para cada tipo de profissional, a visão de uma determinada área da organização pode ter maior ou menor grau de importância. Mantendo-se os mesmos critérios de subjetividade e imprecisão nas respostas dos questionários, optou-se novamente pela utilização de variáveis linguísticas mapeadas em números nebulosos triangulares, facilitando assim a comparação entre os critérios apresentados em cada uma das questões.

A Tabela 40 apresenta a proposta de relação entre as respostas do questionário apresentado no APÊNDICE C, dadas por variáveis linguísticas, e os números nebulosos correspondentes para esta fase do modelo de avaliação da qualidade do projeto do PCN.

Tabela 40 – Proposta do mapeamento das variáveis linguísticas em números nebulosos triangulares para os questionários da terceira etapa do modelo

Número Nebuloso Triangular	Variável linguística
$\tilde{9}$ (8,9,9)	Concordo totalmente
$\tilde{7}$ (6,7,8)	Concordo em parte
$\tilde{5}$ (4,5,6)	Nem concordo nem discordo
$\tilde{3}$ (2,3,4)	Discordo em parte
$\tilde{1}$ (1,1,2)	Discordo totalmente

Um exemplo de questão para esta fase pode ser visualizado na Tabela 41, referenciando o nível de conhecimento do coordenador de continuidade de negócios.

Tabela 41 - Exemplo de questão para avaliação da qualidade do PPCN pelos colaboradores da organização

<p>Q1) Qual a sua opinião em relação à afirmação a seguir?</p> <p>O nível de conhecimento da empresa e seus processos pelo coordenador do Projeto do Plano de Continuidade de Negócios (PPCN) é alto.</p> <p>Escolha uma das seguintes respostas:</p> <p>() concordo totalmente () concordo em parte () nem concordo nem discordo () discordo em parte () discordo totalmente</p>
--

O processo de avaliação da qualidade do PPCN consiste agora na determinação do Índice de Qualidade de um PPCN (IQ), que é proposto neste trabalho como a média ponderada dos números nebulosos obtidos pelas respostas dos questionários desta etapa, utilizando-se como pesos das questões os valores obtidos por meio das respostas dos especialistas durante a segunda etapa da aplicação do modelo.

Assim, dado que serão disponibilizados R questionários por organização a serem respondidos por R colaboradores da área de contingência e continuidade de

negócios, será calculada a média aritmética simples dos valores das respostas de todos os participantes. Esta média, de acordo com as propriedades dos números nebulosos triangulares, pode ser aproximada a um número nebuloso triangular (RENTERIA, 2006).

Assim, pode-se calcular o IQ_A da seguinte forma: Sejam $Q_1, Q_2, \dots, Q_\alpha, \dots, Q_V$ as V questões a serem respondidas pelos R participantes. Para cada uma das questões será calculada a média aritmética das respostas dos participantes, lembrando-se que são variáveis linguísticas mapeadas em números nebulosos triangulares, de acordo com a Tabela 40.

Seja Q_α uma resposta a uma questão qualquer. Assim, tem-se que:

$$\tilde{Q}_\alpha = \frac{1}{R} \otimes (\tilde{Q}_{\alpha 1} + \tilde{Q}_{\alpha 2} + \tilde{Q}_{\alpha 3} + \dots + \tilde{Q}_{\alpha R}) \quad (5)$$

Cada uma das 40 questões ($n=40$) apresenta um determinado peso que foi obtido através do cálculo do vetor de pesos $\tilde{W}$ apresentado anteriormente. Assim, o cálculo do Índice de Qualidade do PPCN para cada uma das fases do PPCN é proposto como a média ponderada dos elementos do vetor de pesos $\tilde{W}$ e das respostas Q , que é apresentado na Eq. (6), para uma fase composta por n questões.

$$IQ_{fase} = \frac{\tilde{W}_1 \otimes \tilde{Q}_1 + \dots + \tilde{W}_\alpha \otimes \tilde{Q}_\alpha + \dots + \tilde{W}_n \otimes \tilde{Q}_n}{\tilde{W}_1 \oplus \dots \oplus \tilde{W}_n} \quad (6)$$

De acordo com as propriedades do AHP, a somatória de todos os elementos do vetor de pesos é igual a 1. Assim, a Eq. (6) reduz-se a:

$$IQ_{fase} = \tilde{W}_1 \otimes \tilde{Q}_1 + \dots + \tilde{W}_\alpha \otimes \tilde{Q}_\alpha + \dots + \tilde{W}_n \otimes \tilde{Q}_n \quad (7)$$

Como mencionado anteriormente, o questionário 2 do APÊNDICE B, que foi respondido pelos especialistas, apresenta uma comparação paritária entre as 5 fases do PPCN proposto neste trabalho. Por meio da aplicação do AHP, obtém-se também a matriz de pesos relativos entre as fases, sendo que estes valores de pesos serão utilizados para o cálculo do Índice de Qualidade do PPCN total, considerando a ponderação entre os resultados obtidos nos Índices de Qualidade de cada uma das fases e os pesos relativos entre as fases. Dessa forma, o cálculo do Índice de Qualidade (IQ) do PPCN é apresentado na Eq. (8):

$$\tilde{IQ} = \tilde{W}_{fase 1} \otimes \tilde{IQ}_{fase 1} + \dots + \tilde{W}_{fase 2} \otimes \tilde{IQ}_{fase 2} + \dots + \tilde{W}_{fase 5} \otimes \tilde{IQ}_{fase 5} \quad (8)$$

O valor resultante do cálculo da Eq. (8) pode ser mapeado em uma variável linguística para facilitar a interpretação deste índice proposto neste trabalho para os profissionais da organização. Uma proposta para este mapeamento entre os números nebulosos (triangulares) resultantes dos cálculos de Índice de Qualidade e as variáveis linguísticas são apresentadas na Tabela 42.

Tabela 42 – Proposta para mapeamento dos resultados do cálculo do Índice de Qualidade em variáveis linguísticas

Índice de Qualidade (Número Nebuloso Triangular)	Variável linguística	Explicação
$\tilde{9}$ (8,9,9)	Muito Alto	O PPCN em análise possui todas as características de um PPCN ideal.
$\tilde{7}$ (6,7,8)	Alto	O PPCN em análise possui quase todas as características de um PPCN ideal.
$\tilde{5}$ (4,5,6)	Médio	O PPCN em análise apresenta um conjunto de características do PPCN ideal, porém tem pontos a serem melhorados.
$\tilde{3}$ (2,3,4)	Baixo	O PPCN em análise não está adequado segundo as normas vigentes para o tema e pela experiência dos especialistas da área.
$\tilde{1}$ (1,1,2)	Muito Baixo	O PPCN em análise necessita de uma revisão criteriosa em todas suas características.

Entretanto, o resultado para os cálculos do Índice de Qualidade pode apresentar números nebulosos triangulares que não correspondem exatamente aos mostrados na Tabela 42 e, dessa forma, para se identificar qual a variável linguística correspondente, propõe-se que seja verificada qual a menor distância entre os números nebulosos. Para o cálculo dessa distância, utiliza-se o método da distância do centroide¹⁸ proposto em (MEHDIZADEH, 2009).

¹⁸ A definição de centroide de um triângulo é o ponto de concorrência das três medianas do triângulo (VENEMA, 2010).

Com base nesse método, podem-se calcular as distâncias Euclidianas do ponto de origem (0,0,0) ao ponto correspondente ao centroide do número nebuloso em consideração. Assume-se, então, que a distância entre dois números nebulosos A e B é o módulo da diferença entre as distâncias dos centroides de A e B, como exemplificado na Figura 35.

Figura 35 – Exemplo de comparação entre números nebulosos triangulares (TFNs)

O resultado do Índice de Qualidade também é um indicador para alertar a todos os profissionais da organização sobre a necessidade de melhorias no PPCN. Um Índice de Qualidade Médio, Baixo ou Muito Baixo é indicativo de que há problemas relevantes que devem ser sanados. Além disto, mesmo com a obtenção de resultados considerados satisfatórios, é importante a aplicação do modelo em intervalos regulares, envolvendo outros componentes da organização para que seja possível retratar com maior realismo a situação da organização neste assunto.

Com o processo de obtenção do Índice de Qualidade do PPCN em análise, observa-se que foi possível identificar como se encontra cada uma das fases do PPCN pelos próprios profissionais da organização. Dessa forma, pode-se estabelecer um plano de melhorias a serem incorporadas na fase de treinamento, testes e manutenção do PPCN para sanar as imperfeições existentes no plano, ou pelo menos, a apresentação desses pontos para a alta direção da organização para que os executivos estejam cientes desses desvios.

Esta identificação dos pontos de melhoria é efetuada por meio das respostas que apresentaram as menores avaliações pelos profissionais das organizações, mas que, no entanto, são apontados pelos especialistas como pontos importantes a serem tratados em um PPCN, identificados a partir da Fase 2 (Avaliação de Riscos)

do modelo apresentado nesta tese. Um formato de relatório proposto, e parte integrante do modelo, a ser disponibilizado para a organização participante da avaliação pode ser visualizado no APÊNDICE D.

4.10 Relacionamento do modelo proposto com a melhoria da qualidade nos projetos de planos de continuidade de negócios

O modelo proposto nesta tese pode ser aplicado a diversos tamanhos de organizações, sendo que no Capítulo 5 são apresentados exemplos do exercício do modelo em casos reais. Eventualmente, muitas das organizações que se utilizarão do modelo proposto já possuem um Sistema de Gestão de Qualidade implementado, por exemplo, para sua área de fabricação de produtos ou prestação de serviços.

Assim, um tópico importante a ser tratado é o relacionamento entre o modelo proposto com um ciclo para a melhoria contínua da qualidade, uma vez que, o resultado encontrado como *IQ* (Índice da Qualidade do PPCN) em uma organização poderá apontar deficiências no PPCN, que eventualmente poderão ser sanados; assim, uma nova avaliação poderá ser aplicada para a organização. Como referência a este ciclo de melhoria contínua, pode-se utilizar o chamado modelo PDCA ou “*Plan-Do-Check-Act*” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2006), apresentado no Capítulo 3.

Pode-se aplicar o modelo proposto neste trabalho em uma organização, resultado na identificação de pontos de melhoria que são mostrados à equipe gerencial da organização. A partir deste momento, a própria organização estabelece metas para a revisão e aplicação de correções nos pontos identificados no projeto do plano de continuidade de negócios para a correção dos problemas, relacionando-se isso à etapa de Planejamento (*Plan*). Estas metas incluem o tempo previsto para a implementação, os recursos a serem utilizados tanto de pessoal quanto financeiros e os objetivos a serem atingidos.

O próximo passo é a execução do plano de melhoria, agindo diretamente nas áreas definidas durante o estabelecimento das metas. É possível que não estejam cobertos todos os pontos identificados pela primeira avaliação da qualidade

(aplicação do modelo desta tese) durante esta revisão, pois podem haver ações de melhoria que são encadeadas e somente poderão ser implementadas após um ciclo completo do modelo PDCA, ou que sejam identificados somente após a implementação do primeiro ciclo de correções.

A fase de Verificação (*Check*) engloba a aplicação de uma nova avaliação utilizando-se o modelo da tese pela equipe relacionada à área de continuidade de negócios, já que será gerado um novo resultado de Índice de Qualidade e a identificação de novos pontos de melhorias.

Desta forma, repete-se o ciclo, buscando-se a melhoria contínua da qualidade nos projetos dos planos e, conseqüentemente, aumentando-se a probabilidade de recuperação, caso o PCN necessite ser acessado.

4.11 Considerações finais do capítulo

Este capítulo apresentou o tema central e principal contribuição da tese, que é a introdução de um modelo para a avaliação dos projetos de planos de continuidade de negócios em sistemas computacionais. O modelo, composto de um método de análise, um conjunto de questionários e um método de cálculo, e que utiliza números nebulosos e o método AHP, possui a flexibilidade de se adaptar a novas situações, visto que este tema pode apresentar atualizações técnicas (das normas e melhores práticas) ou políticas, no contexto das próprias organizações que venham utilizá-lo.

5 ESTUDO DE CASO

Neste capítulo é apresentado um estudo de caso para a aplicação do modelo de avaliação da qualidade de um PPCN com a obtenção de dados reais de organizações que participaram deste estudo, servindo como base para a avaliação da efetividade do modelo. A configuração do modelo foi efetuada a partir de informações obtidas por meio de questionários respondidos por especialistas da área.

5.1 Introdução

O estudo de caso deste trabalho de pesquisa está dividido em duas partes principais, conforme pode ser visualizado no fluxograma apresentado na Figura 36.

Figura 36 – Fluxograma do Estudo de Caso

A primeira parte deste estudo de caso apresenta a configuração do modelo pelos especialistas da área de continuidade de negócios com base nas respostas aos questionários dos APÊNDICES A e B.

A segunda parte, por outro lado, consiste em aplicar o modelo em alguns tipos de organização. Nesse procedimento, analisam-se as respostas ao questionário apresentado no APÊNDICE C, fornecidas por três organizações, sendo duas da área acadêmica e com portes semelhantes, e a terceira da área de vendas de produtos de informática. Essa análise busca identificar qual o nível de qualidade dos PPCNs dessas organizações e mostrar quais as conclusões podem a elas ser apresentadas, por intermédio da elaboração de um relatório de análise da qualidade dos PPCNs, conforme mostrado no APÊNDICE D.

5.2 Descrição geral da aplicação do modelo

O modelo proposto nesta tese, conforme já apresentado no Capítulo 4, utiliza-se de questionários para a obtenção de informações tanto de especialistas na área de PPCN quanto de profissionais das organizações que serão o foco da análise. Esses questionários correspondem ao conteúdo dos APÊNDICES A, B e C, sendo disponibilizados aos participantes da pesquisa de forma eletrônica, por meio de uma planilha de cálculo, visando facilitar a utilização dos resultados para os cálculos do Índice de Qualidade (*IQ*) do PPCN da organização em análise.

A primeira etapa deste estudo de caso (Parte 1) busca a identificação do nível de experiência e capacitação dos especialistas, por meio do “Questionário dos Especialistas 1”, presente no APÊNDICE A, bem como a aquisição da experiência de especialistas da área, tendo como base as respostas do “Questionário dos Especialistas 2”, contido no APÊNDICE B. Com isso, os profissionais que efetivamente atuam na área de segurança, continuidade de negócios e recuperação de desastres contribuem com suas experiências profissionais sobre este assunto e, consegue-se estabelecer os pesos relativos entre as questões que são apresentadas em um segundo momento (Parte 2) às organizações.

Como observado no Capítulo 4, a quantidade de profissionais atuantes nessa área no Brasil ainda é muito pequena em relação a outros países como, por exemplo, os EUA, onde o tema de continuidade de negócios é explorado há mais tempo. Entretanto, um grupo de 5 pessoas atuantes na área com diferentes formações

acadêmicas e profissionais, bem como foco de atuação no mercado (indústria, pesquisa, comércio), foi identificado e convidado a participar deste trabalho de investigação científica, sendo que as suas respostas encontram-se no próximo tópico deste capítulo.

O primeiro questionário que os especialistas devem responder, apresentado no APÊNDICE A (“Questionário dos Especialistas 1”), é relativo à qualificação desses próprios profissionais, obtendo-se um resultado expresso por meio de uma variável numérica que é mapeada em um número nebuloso. Este número nebuloso é normalizado efetuando-se a divisão dele pelo valor do nível máximo possível para os especialistas e, com isso, obtém-se o peso de cada especialista individualmente.

O outro questionário apresentado no APÊNDICE B (“Questionário dos Especialistas 2”), que apresenta as comparações paritárias das características dos PPCNs, são também respondidos pelos especialistas e, uma vez colhidas essas informações, aplica-se o AHP em cada um dos questionários, conforme explicado no Capítulo 4, obtendo-se o peso de cada uma das questões para cada uma das fases do PPCN. Aplicando-se as Eq. (3) e (4), obtém-se os pesos de cada uma das questões, já normalizados, e prontos para serem utilizados no cálculo do Índice de Qualidade (*IQ*) do PPCN.

A partir deste ponto, o modelo já está configurado para ser aplicado nas organizações a serem analisadas. O próximo passo é a avaliação das organizações no âmbito de seus projetos de planos de continuidade de negócios.

Cada uma das organizações que respondeu ao questionário de avaliação poderia nominar vários profissionais para participar do processo da avaliação do seu PPCN, como mostrado no Capítulo 4, sendo a resposta da organização a média aritmética das respostas dos profissionais calculada por meio da aplicação da Eq. (5). Em particular para este estudo de caso, por simplicidade, foram utilizados resultados de três organizações, cada uma com somente um profissional respondendo às questões, o que não prejudica a aplicação deste modelo.

Levando-se em consideração os pesos das questões obtidos anteriormente, utilizando-se as Eq. (7) e (8), chega-se ao valor do Índice de Qualidade do PPCN bem como aos valores dos Índices de Qualidade de cada uma de suas fases.

Como um próximo passo, é gerado, então, o relatório para as organizações, indicando Índice de Qualidade de seu PPCN e também quais os pontos a serem revistos nesse projeto. É importante ressaltar que o modelo proposto neste trabalho

aponta os pontos fracos do PPCN, não sendo seu objetivo a identificação ou sugestão de planos de ação para melhoria dos PPCNs, o que poderá ser o foco de futuros trabalhos de pesquisa.

5.3 Configuração do modelo (Parte 1)

O primeiro passo para que se possa efetivamente utilizar o modelo apresentado nesta tese é a incorporação dos resultados provenientes da análise das respostas dos questionários dos especialistas. Um grupo de 5 profissionais participou desta pesquisa e as respostas desses profissionais para o “Questionário dos Especialistas 1” na Área de Continuidade de Negócios, contidos no APÊNDICE A, são apresentadas na Tabela 43.

Tabela 43 – Respostas dos especialistas - “Questionário dos Especialistas 1”

	Q1) Qual o seu tempo de experiência em Projetos de PCN?	Q2) Quais certificações você possui? (escolha a mais abrangente)	Q3) Dos seguintes treinamentos, de quantos você já participou?
Especialista 1	<i>36 meses ou mais</i>	<i>Sem certificação</i>	<i>Pelo menos 2</i>
Especialista 2	<i>Entre 24 e 36 meses</i>	<i>Sem certificação</i>	<i>Pelo menos 2</i>
Especialista 3	<i>36 meses ou mais</i>	<i>Sem certificação</i>	<i>Pelo menos 3</i>
Especialista 4	<i>36 meses ou mais</i>	<i>Sem certificação</i>	<i>Nenhum</i>
Especialista 5	<i>Entre 12 e 24 meses</i>	<i>Sem certificação</i>	<i>Nenhum</i>

De acordo com os critérios propostos nesta tese para a avaliação desses profissionais, mostrados nas Tabelas 30 e 31 do Capítulo 4, os especialistas participantes da pesquisa são enquadrados de acordo com o apresentado na Tabela 44.

Nota-se que todos os especialistas participantes não possuíam certificações na área de PPCN, sendo utilizada a alternativa de avaliação baseada no tempo de experiência em projetos de PCN e quantidade de participação em treinamentos na área. Como explicado anteriormente, no Brasil ainda não há uma grande quantidade de profissionais certificados em PPCN, mas já existem alguns treinamentos disponíveis nessa área.

Tabela 44 – Resultados dos níveis dos especialistas participantes na pesquisa

Especialista	Nível
1	Alto
2	Alto
3	Muito alto
4	Médio
5	Baixo

Prosseguindo com a análise, os especialistas responderam aos demais questionários do APÊNDICE B, que são a base para a construção das matrizes *M*. Com a aplicação do AHP com extensão para números nebulosos, tem-se como resultado a ordenação de todos os itens das fases do PPCN com relação as experiências desses profissionais. Exemplos de algumas dessas repostas a esse questionário são apresentados na Tabela 45, sendo que o conjunto completo dessas repostas está disponível no APÊNDICE E.

Tabela 45 – Exemplo das respostas dos especialistas para o modelo de avaliação da qualidade do PPCN

Questões		Resposta dos especialistas	
:			
Q20	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção B é muito mais relevante que a opção A
A)	O coordenador do PPCN efetuou treinamentos sobre segurança da informação (NBR ISO/IEC 27000) ou recuperação de desastres (BS25999) ou tem grande experiência neste tema.	Esp. 2	A opção B é muito mais relevante que a opção A
		Esp. 3	A opção B é muito mais relevante que a opção A
B)	A alta gerência suporta financeiramente a área de Recuperação de Desastres e Continuidade de Negócios adequadamente e com um orçamento capaz de suportar o PPCN da organização.	Esp. 4	A opção B é mais relevante que a opção A
		Esp. 5	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
:			
Q67	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção B é mais relevante que a opção A
A)	Há o conhecimento dos papéis e responsabilidades de segurança da informação pela equipe de TI da organização.	Esp. 2	As opções A e B têm a mesma relevância
		Esp. 3	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
B)	As estratégias de segurança são documentadas, revisadas, atualizadas e divulgadas à equipe de TI da organização.	Esp. 4	A opção B é muito mais relevante que a opção A
		Esp. 5	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
:			
Q113	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
A)	O mapeamento dos processos de negócio e seus relacionamentos com os riscos da organização é de extrema relevância e foi efetuado durante a fase de Análise de Impactos nos Negócios.	Esp. 2	A opção B é mais relevante que a opção A
		Esp. 3	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
B)	A determinação do tempo máximo tolerável de interrupção (MTPOD – <i>Maximum Tolerable Period of Disruption</i>) para os sistemas computacionais da organização.	Esp. 4	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
		Esp. 5	As opções A e B têm a mesma relevância
:			
Q174	Qual a relação de relevância entre as Fases A e B?	Esp. 1	A Fase A é muito mais relevante que a Fase B
A)	Fase 2 - Avaliação de Riscos	Esp. 2	A Fase A é um pouco mais relevante que a Fase B
B)	Fase 4 - Desenvolvimento do PPCN	Esp. 3	A Fase A é muito mais relevante que a Fase B
		Esp. 4	A Fase A é um pouco mais relevante que a Fase B
		Esp. 5	A Fase A é um pouco mais relevante que a Fase B
:			

Observa-se que essas respostas mostram claramente as diferenças entre as experiências dos especialistas na área, para cada uma das comparações paritárias. Efetuando-se os cálculos utilizando-se o algoritmo apresentado em (RAMÍK, PERZINA, 2010), para o AHP com números nebulosos, obtém-se como resultado os pesos de cada uma das questões apresentadas aos colaboradores da organização. Esses pesos são apresentados, na forma de TFN (números nebulosos triangulares), na Tabela 46.

Tabela 46 – Pesos relativos correspondentes a importância de cada questão do modelo para avaliação da qualidade do PPCN

Questão	Peso TFN (W_L W_M W_U)		
Q1	0,0070	0,0114	0,0207
Q2	0,0060	0,0096	0,0163
Q3	0,0045	0,0072	0,0121
Q4	0,0087	0,0152	0,0260
Q5	0,0047	0,0077	0,0135
Q6	0,0091	0,0172	0,0265
Q7	0,0040	0,0070	0,0114
Q8	0,0020	0,0036	0,0057
Q9	0,0090	0,0145	0,0245
Q10	0,0111	0,0183	0,0293
Q11	0,0185	0,0284	0,0429
Q12	0,0062	0,0103	0,0156
Q13	0,0125	0,0198	0,0316
Q14	0,0463	0,0686	0,0986
Q15	0,0092	0,0152	0,0264
Q16	0,0189	0,0317	0,0501
Q17	0,0285	0,0480	0,0701
Q18	0,0273	0,0418	0,0606
Q19	0,0353	0,0575	0,0921
Q20	0,0313	0,0501	0,0772
Q21	0,0291	0,0518	0,0751
Q22	0,0302	0,0575	0,0785
Q23	0,0141	0,0217	0,0411
Q24	0,0236	0,0354	0,0616
Q25	0,0375	0,0566	0,0905
Q26	0,0431	0,0721	0,1015
Q27	0,0096	0,0142	0,0274
Q28	0,0134	0,0215	0,0369
Q29	0,0295	0,0450	0,0764
Q30	0,0250	0,0447	0,0662
Q31	0,0021	0,0036	0,0064
Q32	0,0019	0,0035	0,0061
Q33	0,0013	0,0023	0,0039
Q34	0,0018	0,0034	0,0057
Q35	0,0065	0,0113	0,0208
Q36	0,0106	0,0197	0,0317
Q37	0,0053	0,0100	0,0170
Q38	0,0085	0,0157	0,0264
Q39	0,0079	0,0158	0,0243
Q40	0,0055	0,0108	0,0165

Observando-se os resultados relativos à relevância entre as fases do PPCN, nota-se que a fase de maior relevância é a fase de “Análise de Riscos”, enquanto que a de menor relevância é a fase de “Treinamentos, Testes e Manutenção do PPCN”. Os resultados obtidos são apresentados na Tabela 47.

Tabela 47 – Pesos relativos correspondentes a importância das fases do PPCN

Fase	Peso TFN (W_L , W_M , W_U)		
Fase 1: Definição do PPCN	0,12	0,15	0,19
Fase 2: Análise de Riscos	0,35	0,44	0,54
Fase 3: Análise de Impacto nos Negócios	0,15	0,19	0,23
Fase 4: Desenvolvimento do PPCN	0,10	0,13	0,16
Fase 5: Treinamentos, Testes e Manutenção do PPCN	0,07	0,10	0,12

Uma vez determinados todos os pesos relativos às questões e às fases de PPCN, o modelo está pronto para ser aplicado a uma organização, efetuando assim a análise do PPCN dessa organização. O próximo passo é justamente a aplicação do questionário destinado às organizações selecionadas a participar desta pesquisa, obtendo-se, assim, as informações necessárias para o cálculo do Índice de Qualidade de seus PPCNs, bem como a apresentação dos resultados às mesmas por intermédio de um relatório, cujo modelo encontra-se no APÊNDICE D.

Baseando-se nas Eq. (7) e (8) e considerando-se o peso das fases diretamente nos cálculos, o Índice de Qualidade de um PPCN (IQ) pode ser calculado utilizando-se a Eq. (9), que mostra a expressão completa para o cálculo do (IQ).

$$\begin{aligned}
 \tilde{IQ} = & \tilde{W}_1 \otimes \tilde{W}_{fase\ 1} \otimes \tilde{Q}_1 + \dots + \tilde{W}_{12} \otimes \tilde{W}_{fase\ 1} \otimes \tilde{Q}_{12} + \dots \\
 & \dots + \tilde{W}_{13} \otimes \tilde{W}_{fase\ 2} \otimes \tilde{Q}_{13} + \dots + \tilde{W}_{22} \otimes \tilde{W}_{fase\ 2} \otimes \tilde{Q}_{22} + \dots \\
 & \dots + \tilde{W}_{23} \otimes \tilde{W}_{fase\ 3} \otimes \tilde{Q}_{23} + \dots + \tilde{W}_{26} \otimes \tilde{W}_{fase\ 3} \otimes \tilde{Q}_{26} + \dots \\
 & \dots + \tilde{W}_{27} \otimes \tilde{W}_{fase\ 4} \otimes \tilde{Q}_{27} + \dots + \tilde{W}_{30} \otimes \tilde{W}_{fase\ 4} \otimes \tilde{Q}_{30} + \dots \\
 & \dots + \tilde{W}_{31} \otimes \tilde{W}_{fase\ 5} \otimes \tilde{Q}_{31} + \dots + \tilde{W}_{40} \otimes \tilde{W}_{fase\ 5} \otimes \tilde{Q}_{40}
 \end{aligned} \tag{9}$$

5.4 Aplicação do modelo em organizações hipotéticas (Parte 2)

De forma a ilustrar e avaliar a funcionalidade do modelo apresentado nesta tese, são utilizados os resultados dos questionários aplicados para duas organizações hipotéticas (denominadas Hipotética 1 e Hipotética 2) e, com a utilização dos pesos das questões de cada fase do modelo (Tabela 46) e das fase em si (Tabela 47), apontados pelos especialistas, é calculado o Índice de Qualidade do PPCN dessas duas organizações, utilizando-se a Eq. (9). Com a análise dos resultados dessas organizações, é possível verificar a influência de cada uma das fases do PPCN no resultado final do seu Índice de Qualidade, além das próprias características de cada uma das questões apresentadas à organização.

5.4.1 Aplicação do modelo na estrutura computacional da organização Hipotética 1

A organização Hipotética 1, do ramo de produção industrial mecânica de alta tecnologia, apresenta um contexto em termos de estrutura de funcionários e também de estrutura computacional, conforme apresentado na Tabela 48.

Tabela 48 – Características da organização Hipotética 1

Características da Organização Hipotética 1	Quantidade Aproximada
Colaboradores	2.000
Colaboradores da área de TI	30
Computadores	900
Centros de processamento de dados	2
Sistemas computacionais principais (softwares)	12

Por se tratar de uma empresa do ramo industrial mecânico de alta tecnologia, grande parte dos seus colaboradores se utiliza de computadores interconectados em redes de comunicação para acesso aos vários sistemas computacionais da empresa, como, por exemplo, o sistema de gestão empresarial (áreas de produção, estoque, recursos humanos, compras e vendas, etc.).

Devido à utilização constante desses sistemas (regime 24x7 – 24 horas por dia, 7 dias por semana), essa empresa possui uma equipe dedicada ao planejamento de continuidade de negócios, além de outros profissionais que possuem dedicação parcial a essa função. São esses profissionais que efetuam o desenvolvimento do

PPCN e, desta forma, necessitam de constante treinamento, tanto na área de PCN quanto nas áreas de específicas de tecnologia de infraestrutura de redes de comunicação, equipamentos de armazenamento de dados, servidores e sistemas operacionais. Além disso, alguns profissionais efetuam treinamentos relativos à área de segurança de informação e, como parte de suas funções, devem repassar tais conhecimentos adquiridos a todas as áreas da empresa que interagem com os sistemas computacionais.

Essa empresa possui duas localidades, situadas em cidades distantes aproximadamente 200 quilômetros uma da outra, sendo que existe uma infraestrutura de comunicação de dados entre tais localidades, bem como equipamentos de processamento e armazenamento de dados.

Foram determinados o Tempo Máximo Tolerável de Interrupção (MTPOD – *Maximum Tolerable Period of Disruption*) e Objetivo de Ponto de Recuperação (RPO – *Recovery Point Objective*) dos sistemas computacionais que são críticos para que a organização continue operacional. Com isso, para esses sistemas são empregadas técnicas de replicação de dados entre as duas localidades e também técnicas de redundância de servidores, possibilitando o cumprimento do MTPOD e RPO

As respostas ao Questionário 3 (Questionários da Empresa – Anexo C) são apresentadas na Tabela 49. Para a maioria das questões (afirmações), o colaborador da organização poderia dar uma das seguintes respostas (valores linguísticos): Concordo totalmente; Concordo em parte; Nem concordo, nem discordo; Discordo em parte; Discordo totalmente.

Tabela 49 – Respostas ao questionário 3 pela organização Hipotética 1

Questão	Resposta
Questionário 3 - Fase 1 - Definição do Projeto do Plano de Continuidade de Negócios (PPCN)	
Q1. O nível de conhecimento da empresa e seus processos pelo coordenador do Projeto do Plano de Continuidade de Negócios (PPCN) é alto.	Concordo em parte
Q2. O coordenador do PPCN efetuou treinamentos sobre segurança da informação (NBR ISO/IEC 27000) ou recuperação de desastres (BS25999) ou tem grande experiência neste tema.	Concordo em parte
Q3. O coordenador de PPCN possui certificações na área tais como a do DRI (<i>Disaster Recovery Institute</i> - Instituto de Recuperação de Desastres) ou BCM (<i>Business Continuity Management Institute</i> - Instituto para Gerenciamento em Continuidade de Negócios) ou grande experiência no assunto.	Concordo totalmente
Q4. O coordenador do PPCN tem tempo de dedicação integral ao Projeto do Plano de continuidade de Negócios	Concordo em parte
Q5. Estão envolvidas no Projeto do PCN todas as áreas da empresa relacionadas à infraestrutura de TI.	Nem concordo nem discordo
Q6. A equipe da área de continuidade de negócios possui tempo de dedicação integral ao Projeto do PCN.	Concordo em parte
Q7. Há participação e troca de experiências da equipe de Projeto do PCN com outras equipes de PCN de outras corporações e especialistas da área.	Concordo em parte
Q8. Há participação de um consultor externo na equipe de PPCN com grande conhecimento do assunto.	Discordo em parte
Q9. A alta gerência da organização apoia e suporta as áreas de segurança da informação e continuidade de negócios de TI.	Concordo totalmente
Q10. A alta gerência da empresa considera o principal objetivo do PCN a possibilidade da organização continuar suas operações após a ocorrência de um desastre.	Concordo totalmente
Q11. A alta gerência suporta financeiramente a área de Recuperação de Desastres e Continuidade de Negócios adequadamente e com um orçamento capaz de suportar o PPCN da organização.	Concordo totalmente
Q12. A alta gerência da organização identifica as normas e requisitos legais como pilares para a política de segurança da informação.	Concordo totalmente
Questionário 3 - Fase 2 - Avaliação de Riscos	
Q13. Há o conhecimento dos papéis e responsabilidades de segurança da informação pelos membros das áreas de TI da organização.	Concordo em parte
Q14. As estratégias de segurança são documentadas, revisadas, atualizadas e divulgadas aos membros da área de TI da organização.	Discordo em parte
Q15. Há políticas definidas para proteção das informações quando se interage com organizações externas.	Nem concordo nem discordo
Q16. Há procedimentos documentados para salvaguarda de informações.	Concordo totalmente
Q17. Há revisões periódicas nos sistemas de informação, incorporando-se atualizações críticas de segurança.	Concordo totalmente
Q18. Durante esta fase foram adotados métodos estruturados de avaliação de riscos tais como: MEHARI, CRAMM, ISRAM, OCTAVE.	Concordo em parte
Q19. Das seguintes ameaças Naturais e Ambientais e Humanas, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Incêndios, inundações, tempestades elétricas, terremotos, tornados, furacões, <i>tsunamis</i> , vulcões, gripes pandêmicas, sabotagem, terrorismo.	Grande parte
Q20. Das seguintes ameaças de Hardware, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Falha de equipamentos (intencionais, não intencionais), reconfiguração não autorizada de equipamentos, sabotagem, roubo.	Grande parte
Q21. Das seguintes ameaças de Software, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? <i>Bugs</i> , Corrupção de dados, Falha de segurança de dados (apagamento, roubo, alteração), Vírus	Grande parte
Q22. Das seguintes ameaças de Infraestrutura, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Falha de conexão com a internet, falta de energia, falha de conexão a rede telefônica, falha em cabamentos, falta de água, falha na estrutura dos prédios, Falhas no transporte público afetando os funcionários da área de TI.	Grande parte

Questionário 3 - Fase 3 - Análise de Impactos nos Negócios	
Q23. Durante a fase de Análise de Impactos nos Negócios é efetuado o mapeamento dos processos de negócio e seu relacionamento com os riscos da organização. Pode-se dizer que este mapeamento foi:	Mediano
Q24. Durante a fase de Análise de Impactos nos Negócios é efetuado o mapeamento da interdependência entre os processos e sistemas computacionais. Pode-se dizer que este mapeamento foi:	Abrangente
Q25. A determinação do Tempo Máximo Tolerável de Interrupção (MTPOD – <i>Maximum Tolerable Period of Disruption</i>) para os sistemas computacionais da organização foi:	Muito preciso
Q26. A determinação do Objetivo de Ponto de Recuperação (RPO – <i>Recovery Point Objective</i>) para os sistemas computacionais da organização foi:	Muito preciso
Questionário 3 - Fase 4 - Desenvolvimento do Projeto do Plano de Continuidade de Negócios	
Q27. Para cada um dos sistemas computacionais da organização, as técnicas empregadas nas estratégias de mitigação escolhidas estão adequadas, levando-se em consideração o Tempo Máximo Tolerável de Interrupção identificado na fase de BIA.	Concordo totalmente
Q28. Para cada um dos sistemas computacionais da organização, as técnicas empregadas nas estratégias de mitigação escolhidas estão adequadas, levando-se em consideração o Objetivo de Ponto de Recuperação identificado na fase de BIA.	Concordo totalmente
Q29. Os procedimentos de recuperação contidos no PRD são completos (não-ambíguos), facilmente interpretados e seguidos pelos profissionais responsáveis pelo PCN.	Concordo totalmente
Q30. O nível de experiência em execução de projetos de PCN dos profissionais responsáveis pela execução do PCN é alto.	Concordo totalmente
Questionário 3 - Fase 5 - Treinamentos, Testes e Manutenção do Plano	
Q31. A equipe responsável pelo Projeto do PCN frequenta treinamentos relacionados a continuidade de negócios e recuperação de desastres frequentemente.	Concordo em parte
Q32. Os treinamentos apresentam conteúdo claro e completo e estão de acordo com as necessidades da equipe de desenvolvimento do Projeto de PCN.	Nem concordo nem discordo
Q33. As provas aplicadas aos profissionais da equipe do Projeto de PCN para avaliação dos conhecimentos adquiridos pelos treinamentos são adequadas.	Nem concordo nem discordo
Q34. Os treinamentos apresentam em seu conteúdo os seguintes pontos: propósito do plano, comunicação e coordenação entre equipes, requisitos de segurança, processos específicos da equipe e responsabilidades individuais.	Nem concordo nem discordo
Q35. Os testes do PCN englobam: testes de mesa (<i>checklists</i>), testes de recuperação técnica (por exemplo, restauração dos sistemas em outros equipamentos), testes de recuperação em local alternativo, ensaio geral.	Concordo em parte
Q36. Os procedimentos dos PRDs, contidos no PCN, para os sistemas computacionais da organização são testados com periodicidade mínima anual.	Nem concordo nem discordo
Q37. Os testes do PCN englobam todos os sistemas computacionais da organização.	Concordo em parte
Q38. O PCN é revisado levando-se em consideração a análise dos resultados dos seus testes.	Concordo em parte
Q39. O PCN é revisado após a atualização dos sistemas computacionais, considerando-se qualquer alteração no ambiente computacional, desde a aplicação de <i>patches</i> nos sistemas operacionais, quanto a mudança de arquitetura dos sistemas.	Concordo totalmente
Q40. O Nível de abrangência das revisões do PPCN para a área de TI engloba os seguintes itens: requisitos operacionais, requisitos de segurança, procedimentos técnicos, lista de ativos, lista de contatos colaboradores, especialistas e fornecedores.	Concordo totalmente

Por meio da Eq. (9), pode-se calcular o Índice de Qualidade nebuloso do PPCN para a organização Hipotética 1, sendo que esse resultado é apresentado na Tabela 50.

Tabela 50 – Resultado do Índice de Qualidade nebuloso para a organização Hipotética 1

Índice de Qualidade (IQ_L , IQ_M , IQ_U)			Índice de Qualidade (centroide)
3,73	7,19	12,34	7,75

De acordo com o método proposto por (CHENG, 1996) e utilizado em uma aplicação prática em AHP com números nebulosos (MEHDIZADEH, 2009), é possível efetuar a comparação entre números nebulosos, especificamente entre TFNs, utilizando-se a distância entre os centroides (centro de gravidade) dos triângulos que representam os TFNs. Este método, segundo a referência, é eficaz na comparação de números nebulosos, mesmo em comparação com métodos mais complexos, tais como os apresentados em (GUHA, CHAKRABORTY, 2010), através da similaridade entre dois números nebulosos, ou mesmo pelo método proposto em por (TRAN; DUCKSTEIN, 2002), em que se calcula a distância entre dois números nebulosos.

Na prática, o Índice de Qualidade do PPCN pode resultar em valores intermediários aos designados pelas variáveis numéricas apresentadas na Tabela 42 ($\tilde{1}$, $\tilde{3}$, $\tilde{5}$, $\tilde{7}$ e $\tilde{9}$). Assim, conforme proposto na descrição do modelo no Capítulo 4, calcula-se a distância entre o centroide do Índice de Qualidade obtido da Eq. (9) e os centroides dos números nebulosos que representam as variáveis linguísticas para designação do nível de qualidade, conforme pode-se observar na Tabela 51.

Tabela 51 – Mapeamento dos índices de qualidade do PPCN

Índice de Qualidade		
Número Nebuloso Triangular (IQ_L, IQ_M, IQ_U)	Centroide	Variável Linguística
$\tilde{9}$ (8,9,9)	8,67	Muito alto
$\tilde{7}$ (6,7,8)	7	Alto
$\tilde{5}$ (4,5,6)	5	Médio
$\tilde{3}$ (2,3,4)	3	Baixo
$\tilde{1}$ (1,1,2)	1,33	Muito Baixo

Nesse caso, o resultado do Índice de Qualidade apresenta como centroide o número 7,19 (vide Tabela 50). Associa-se, então, ao Índice de Qualidade, o número nebuloso (e sua variável linguística correspondente) que apresenta a menor distância entre os centroides para o Índice de Qualidade calculado pela Eq. (9), o que corresponde ao número nebuloso $\tilde{7}$, cujo valor é Alto para a variável linguística de Índice de Qualidade. De forma gráfica, o resultado é apresentado na Figura 37

Figura 37 - Representação gráfica do resultado do Índice de Qualidade do PPCN da Organização Hipotética 1

De acordo com o modelo proposto, o significado de um Índice de Qualidade Alto pode ser visualizado na Tabela 52.

Tabela 52 – Resultado linguístico do Índice de Qualidade para a organização Hipotética 1

Índice de Qualidade (variável linguística)	Índice de Qualidade (explicação)
Alto	O PPCN em análise possui quase todas as características de um PPCN ideal

É importante notar que este resultado está de acordo com as características da organização Hipotética 1, principalmente sobre as questões relativas à fase de “Avaliação de Riscos” e “Análise de Impacto nos Negócios”, que possuem o maior peso para o Índice de Qualidade, conforme as respostas dos especialistas sobre o tema.

Como citado, a organização possui equipe dedicada ao PPCN que efetuou o levantamento dos riscos e dos impactos nos negócios que pode ser ocasionados pela parada não planejada de algum componente da sua infraestrutura computacional. Além disso, para que os sistemas possam ser operados de forma contínua e os tempos de indisponibilidade sejam baixos, há uma infraestrutura computacional redundante na própria organização, localizada em outra cidade, utilizando-se de uma técnica de replicação de dados. Pelo nível dos profissionais da equipe do PPCN, nota-se que os mesmos possuem experiência prática aliada a certificações para garantir que o projeto seja executado adequadamente.

Outro fator que demonstra um Índice de Qualidade Alto é o apoio executivo e financeiro que a alta direção da organização apresenta, principalmente quando se observa as questões 9 a 12 do questionário aplicado à organização.

Finalmente, nota-se que o resultado obtido para o Índice de Qualidade encontra-se dentro do esperado para esta organização (claramente preocupada com a continuidade de seus negócios, dados os investimentos efetuados neste quesito). Como orientação, deve-se mencionar aos profissionais da equipe de PPCN para que efetuem a revisão periódica no projeto, identificando possíveis itens (relativos às questões apresentadas) que foram apontados com resultados neutros ou fracos.

5.4.2 Aplicação do modelo na estrutura computacional da organização Hipotética 2

Da mesma forma que no tópico anterior, será analisada mais uma organização para se verificar se os resultados apresentados pelo modelo são coerentes. A organização Hipotética 2, do ramo de seguros, apresenta um contexto em termos de estrutura de funcionários, estrutura computacional e de sistemas de software, conforme apresentado na Tabela 53.

Tabela 53 – Características da organização Hipotética 2

Características da Organização Hipotética 2	Quantidade Aproximada
Colaboradores	20
Colaboradores da área de TI	2
Computadores	20
Centros de processamento de dados	1
Sistemas computacionais principais (softwares)	3

Neste caso, trata-se de uma organização de pequeno porte, dedicada ao ramo de venda de seguros. A utilização da infraestrutura computacional é grande por parte dos colaboradores, pois todos os dados dos clientes da empresa encontram-se armazenados nos computadores interconectados, por meio de redes de comunicação. Os principais sistemas presentes são: o correio eletrônico, o sistema de vendas via internet e o compartilhamento de arquivos.

A utilização desses sistemas se faz através de um regime 8x5 (horário comercial de 8 horas, nos 5 dias úteis da semana), pois não há plantões de vendas fora do horário comercial. A equipe de TI é composta por apenas dois colaboradores que, além de manter os sistemas em funcionamento, também prestam serviço de suporte técnico aos demais usuários.

Por se tratar de uma infraestrutura simples, não há o desenvolvimento de um PPCN detalhado. A equipe de TI somente se assegura de efetuar a cópia dos dados em local seguro, mas não existe documentação de procedimentos para recuperação do ambiente computacional, nem equipamentos redundantes para reduzir a indisponibilidade deste ambiente, caso ocorra alguma parada não programada do mesmo.

As respostas ao Questionário 3 (Questionários da Empresa – Anexo C) são apresentadas na Tabela 54.

Tabela 54 – Respostas do questionário 3 pela organização Hipotética 2

Questão	Resposta
Questionário 3 - Fase 1 - Definição do Projeto do Plano de Continuidade de Negócios (PPCN)	
Q1. O nível de conhecimento da empresa e seus processos pelo coordenador do Projeto do Plano de Continuidade de Negócios (PPCN) é alto.	Discordo em parte
Q2. O coordenador do PPCN efetuou treinamentos sobre segurança da informação (NBR ISO/IEC 27000) ou recuperação de desastres (BS25999) ou tem grande experiência neste tema.	Discordo totalmente
Q3. O coordenador de PPCN possui certificações na área tais como a do DRI (<i>Disaster Recovery Institute</i> - Instituto de Recuperação de Desastres) ou BCM (<i>Business Continuity Management Institute</i> - Instituto para Gerenciamento em Continuidade de Negócios) ou grande experiência no assunto.	Discordo totalmente
Q4. O coordenador do PPCN tem tempo de dedicação integral ao Projeto do Plano de continuidade de Negócios	Discordo totalmente
Q5. Estão envolvidas no Projeto do PCN todas as áreas da empresa relacionadas à infraestrutura de TI.	Concordo em parte
Q6. A equipe da área de continuidade de negócios possui tempo de dedicação integral ao Projeto do PCN.	Discordo totalmente
Q7. Há participação e troca de experiências da equipe de Projeto do PCN com outras equipes de PCN de outras corporações e especialistas da área.	Discordo totalmente
Q8. Há participação de um consultor externo na equipe de PPCN com grande conhecimento do assunto.	Discordo totalmente
Q9. A alta gerência da organização apoia e suporta as áreas de segurança da informação e continuidade de negócios de TI.	Discordo totalmente
Q10. A alta gerência da empresa considera o principal objetivo do PCN a possibilidade da organização continuar suas operações após a ocorrência de um desastre.	Nem concordo nem discordo
Q11. A alta gerência suporta financeiramente a área de Recuperação de Desastres e Continuidade de Negócios adequadamente e com um orçamento capaz de suportar o PPCN da organização.	Discordo totalmente
Q12. A alta gerência da organização identifica as normas e requisitos legais como pilares para a política de segurança da informação.	Discordo totalmente
Questionário 3 - Fase 2 - Avaliação de Riscos	
Q13. Há o conhecimento dos papéis e responsabilidades de segurança da informação pelos membros da área de TI da organização.	Discordo em parte
Q14. As estratégias de segurança são documentadas, revisadas, atualizadas e divulgadas aos membros da área de TI da organização.	Discordo totalmente
Q15. Há políticas definidas para proteção das informações quando se interage com organizações externas.	Discordo totalmente
Q16. Há procedimentos documentados para salvaguarda de informações.	Concordo em parte
Q17. Há revisões periódicas nos sistemas de informação, incorporando-se atualizações críticas de segurança.	Discordo totalmente
Q18. Durante esta fase foram adotados métodos estruturados de avaliação de riscos tais como: MEHARI, CRAMM, ISRAM, OCTAVE.	Discordo totalmente
Q19. Das seguintes ameaças Naturais e Ambientais e Humanas, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Incêndios, inundações, tempestades elétricas, terremotos, tornados, furacões, tsunamis, vulcões, gripes pandêmicas, sabotagem, terrorismo.	Uma pequena parte
Q20. Das seguintes ameaças de Hardware, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Falha de equipamentos (intencionais, não intencionais), reconfiguração não autorizada de equipamentos, sabotagem, roubo.	Uma pequena parte
Q21. Das seguintes ameaças de Software, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Bugs, Corrupção de dados, Falha de segurança de dados (apagamento, roubo, alteração), Virus	Uma pequena parte
Q22. Das seguintes ameaças de Infraestrutura, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Falha de conexão com a internet, falta de energia, falha de conexão a rede telefônica, falha em cabearios, falta de água, falha na estrutura dos prédios, Falhas no transporte público afetando os funcionários da área de TI.	Uma pequena parte

Tabela 54 – Respostas do questionário 3 pela organização Hipotética 2

Questionário 3 - Fase 3 - Análise de Impactos nos Negócios	
Q23. Durante a fase de Análise de Impactos nos Negócios é efetuado o mapeamento dos processos de negócio e seu relacionamento com os riscos da organização. Pode-se dizer que este mapeamento foi:	Extremamente restrito
Q24. Durante a fase de Análise de Impactos nos Negócios é efetuado o mapeamento da interdependência entre os processos e sistemas computacionais. Pode-se dizer que este mapeamento foi:	Extremamente restrito
Q25. A determinação do Tempo Máximo Tolerável de Interrupção (MTPOD – <i>Maximum Tolerable Period of Disruption</i>) para os sistemas computacionais da organização foi:	Extremamente impreciso
Q26. A determinação do Objetivo de Ponto de Recuperação (RPO - <i>Recovery Point Objective</i>) para os sistemas computacionais da organização foi:	Extremamente impreciso
Questionário 3 - Fase 4 - Desenvolvimento do Projeto do Plano de Continuidade de Negócios	
Q27. Para cada um dos sistemas computacionais da organização, as técnicas empregadas nas estratégias de mitigação escolhidas estão adequadas, levando-se em consideração o Tempo Máximo Tolerável de Interrupção identificado na fase de BIA.	Discordo totalmente
Q28. Para cada um dos sistemas computacionais da organização, as técnicas empregadas nas estratégias de mitigação escolhidas estão adequadas, levando-se em consideração o Objetivo de Ponto de Recuperação identificado na fase de BIA.	Discordo totalmente
Q29. Os procedimentos de recuperação contidos no PRD são completos (não-ambíguos), facilmente interpretados e seguidos pelos profissionais responsáveis pelo PCN.	Discordo totalmente
Q30. O nível de experiência em execução de projetos de PCN dos profissionais responsáveis pela execução do PCN é alto.	Discordo totalmente
Questionário 3 - Fase 5 - Treinamentos, Testes e Manutenção do plano	
Q31. A equipe responsável pelo Projeto do PCN frequenta treinamentos relacionados a continuidade de negócios e recuperação de desastres frequentemente.	Discordo totalmente
Q32. Os treinamentos apresentam conteúdo claro e completo e estão de acordo com as necessidades da equipe de desenvolvimento do Projeto de PCN.	Discordo totalmente
Q33. As provas aplicadas aos profissionais da equipe do Projeto de PCN para avaliação dos conhecimentos adquiridos pelos treinamentos são adequadas.	Discordo totalmente
Q34. Os treinamentos apresentam em seu conteúdo os seguintes pontos: propósito do plano, comunicação e coordenação entre equipes, requisitos de segurança, processos específicos da equipe e responsabilidades individuais.	Discordo totalmente
Q35. Os testes do PCN englobam: testes de mesa (<i>checklists</i>), testes de recuperação técnica (por exemplo, restauração dos sistemas em outros equipamentos), testes de recuperação em local alternativo, ensaio geral.	Concordo em parte
Q36. Os procedimentos dos PRDs, contidos no PCN, para os sistemas computacionais da organização são testados com periodicidade mínima anual.	Discordo totalmente
Q37. Os testes do PCN englobam todos os sistemas computacionais da organização.	Discordo totalmente
Q38. O PCN é revisado levando-se em consideração a análise dos resultados dos seus testes.	Discordo em parte
Q39. O PCN é revisado após a atualização dos sistemas computacionais, considerando-se qualquer alteração no ambiente computacional, desde a aplicação de <i>patches</i> nos sistemas operacionais, quanto a mudança de arquitetura dos sistemas.	Discordo totalmente
Q40. O Nível de abrangência das revisões do PPCN para a área de TI engloba os seguintes itens: requisitos operacionais, requisitos de segurança, procedimentos técnicos, lista de ativos, lista de contatos colaboradores, especialistas e fornecedores.	Discordo totalmente

Novamente com a utilização da Eq. (9), pode-se calcular o Índice de Qualidade do PPCN para esta organização, sendo que o resultado é apresentado na Tabela 55.

Tabela 55 – Resultado numérico do Índice de Qualidade para a Organização Hipotética 2

Índice de Qualidade Nebuloso (IQ_L , IQ_M , IQ_U)			Índice de Qualidade (centroide)
0,94	1,90	4,56	2,47

Para a determinação da variável linguística correspondente ao resultado do Índice de Qualidade da organização Hipotética 2, efetua-se o cálculo da distância entre o centroide do Índice de Qualidade, obtido da Eq. (9), e os centroides dos números nebulosos que representam os valores linguísticos para designação da variável linguística de nível de qualidade, conforme referência da Tabela 51. Assim o nível de qualidade do PPCN da organização Hipotética 2 resulta em um nível Baixo, conforme apresentado de forma gráfica na Figura 38.

Figura 38 – Representação gráfica do resultado do Índice de Qualidade do PPCN da Organização Hipotética 2

O significado do valor Baixo correspondente ao resultado para a variável linguística Índice de Qualidade, para a organização Hipotética 2, é mostrado na Tabela 56.

Tabela 56 – Resultado linguístico do Índice de Qualidade para a organização Hipotética 2

Índice de Qualidade (variável linguística)	Índice de Qualidade (explicação)
Baixo	O PPCN em análise não está adequado segundo as normas vigentes para o tema e pela experiência dos especialistas da área

Observa-se que o resultado está coerente com as características da organização Hipotética 2, que não possui efetivamente um PPCN. De acordo com as respostas

ao Questionário 3 (Questionários da Empresa – Anexo C), nota-se que por se tratar de uma pequena organização, com poucos recursos computacionais, a equipe de TI não possui profissionais qualificados em PPCN e, com isso, não existem procedimentos de recuperação documentados.

Além disso, não se efetua a identificação criteriosa dos riscos que a organização está sujeita, nem o levantamento dos objetivos de tempo de recuperação e do período máximo de interrupção para os sistemas computacionais são imprecisos, o que representa a falta de subsídios para a elaboração de um PPCN.

O ideal, mesmo em se tratando de uma pequena organização, é que os procedimentos de recuperação estejam documentados, pois a ausência dos profissionais de TI em um momento que ocorrer uma parada não programada poderá ocasionar a interrupção dos negócios, com a consequente parada da geração de receita financeira. Dependendo da demora na recuperação desses sistemas, a empresa poderá sofrer sérios prejuízos financeiros e em sua imagem perante seus clientes, podendo eventualmente não voltar a operar.

Finalmente, a recomendação para esta organização é de, pelo menos, capacitar os profissionais para que seja possível o desenvolvimento de um PPCN mínimo que permita à organização se recuperar de uma parada não programada, dentro dos limites de tempo aceitáveis para o ramo de negócios na qual a organização está envolvida.

5.5 Análise de sensibilidade do modelo

Por meio das duas situações hipotéticas apresentadas, é possível identificar a variação do Índice de Qualidade do PPCN conforme ocorrem as variações das respostas ao Questionário 3 do APÊNDICE C. Isso possibilita uma análise de sensibilidade do modelo proposto.

De acordo com os especialistas, cada uma das fases do PPCN apresenta peso diferenciado e que influencia de forma particular o resultado do Índice de Qualidade, conforme apresentado na Figura 39.

Figura 39 – Pesos relativos de cada uma das fases do PPCN, considerando as experiências dos especialistas

Desta forma, observa-se que a Fase 2 do modelo (“Avaliação de Riscos”) foi considerada a mais importante pelos especialistas, influenciando fortemente no resultado do Índice de Qualidade do PPCN.

Com relação à distribuição percentual dos pesos individuais das questões, é possível observar que mais de 50% do peso total está concentrado entre 10 questões das fases 2, 3 e 4, sendo que a distribuição completa desses pesos pode ser visualizada na Figura 40.

Figura 40 – Distribuição dos pesos entre as questões para o Questionário Q – Anexo C

Efetuada-se um estudo da variação do resultado do Índice de Qualidade do PPCN pela variação das respostas às questões, obtém-se como resultado o gráfico apresentado na Figura 41. Neste gráfico, há duas situações extremas para as respostas do questionário apresentado à organização em análise, sendo a primeira situação resultante de todas as respostas de nível Baixo (indicado pelo ponto “Todas Fases Min”) e a segunda situação em que todas as respostas possuem nível Muito

Alto (indicado pelo ponto “Todas Fases Max”), refletindo nos resultados extremos apresentados no gráfico da Figura 41.

Figura 41 – Análise de sensibilidade do resultado do modelo proposto através da variação do Índice de Qualidade do PPCN

De forma a verificar a variação do resultado do Índice de Qualidade do PPCN em relação às 5 fases do modelo proposto, adota-se como premissa a variação de todas as respostas de uma determinada fase para o valor Muito Alto, fixando-se as respostas das fases restantes para o valor Muito Baixo. Por meio dessas variações, pode-se observar como o Índice de Qualidade do PPCN varia em função dos resultados de uma fase específica.

Além disso, os resultados *máximo* e *mínimo* para o Índice de Qualidade estão dentro do esperado, correspondendo aos centroides dos números nebulosos que representam as variáveis linguísticas Muito Baixo e Muito Alto.

A Fase 2 do modelo (“Avaliação de Riscos”) é a que apresenta a maior influência para o Índice de Qualidade, enquanto que a Fase 5 (“Treinamentos, Testes e Manutenção do PPCN”) é a que apresenta a menor influência para o Índice de Qualidade, o que está de acordo com os resultados apresentados na Figura 39, em que se visualizam os pesos dos especialistas para cada uma das fases.

Assim, o resultado esperado para o modelo proposto está sempre dentro dos limites teóricos Muito Baixo e Muito Alto. Ao se variar as respostas ao Questionário 3, nota-se a variação no Índice de Qualidade de forma proporcional aos pesos das fases e

das questões, conforme as Figuras 39 e 40 refletindo a situação atual do PPCN da organização.

5.6 Aplicação do modelo em organizações reais

Neste tópico, aplica-se o modelo proposto neste trabalho para três organizações de diferentes portes e ramos de atividade, buscando-se, em primeiro lugar, a identificação do Índice de Qualidade do PPCN dessas organizações. Em segundo lugar, propõe-se um modelo de relatório para a apresentação do Índice de Qualidade do PPCN, além de mostrar para a organização os pontos fracos do seu PPCN. A estrutura desse relatório é apresentada com maiores detalhes no APÊNDICE D.

5.6.1 Aplicação do modelo na estrutura computacional de uma universidade – Organização 1

A Organização 1 é uma instituição voltada ao ensino superior nas áreas de engenharia, administração e outros cursos, cujo resumo de suas características pode ser visualizado na Tabela 57.

Tabela 57 – Características da Organização 1

Características da Organização 1	Quantidade Aproximada
Alunos matriculados	2.500
Docentes	200
Colaboradores não docentes	250
Computadores	600
Laboratórios	20

Por se tratar de uma organização de grande porte na área educacional privada, são utilizados sistemas computacionais para: controle de recebimentos de mensalidades de alunos, correio eletrônico, controle de ativos, compras de materiais, controle de pagamentos de funcionários, acesso aos dados da biblioteca e suporte aos setores prestadores de serviços, tais como laboratórios de análises de materiais e análises químicas, entre outros.

Para o suporte a esse conjunto de sistemas, são necessários equipamentos computacionais para processamento, armazenamento de dados e comunicação,

além de profissionais capacitados para o gerenciamento dos mesmos. Outro ponto a ser considerado é a necessidade da existência de profissionais com experiência em desenvolvimento e manutenção de aplicativos e sistemas.

Sob esta ótica, um profissional da equipe interna da área de TI dessa universidade participou de uma entrevista em que foi explicado o tema da pesquisa. Assim, além das orientações para o preenchimento do questionário 1 do APÊNDICE C, nessa entrevista foi questionado como é a estrutura da equipe que efetua o gerenciamento, manutenção e suporte da área computacional. Neste caso, mesmo se tratando de uma organização com grande quantidade de computadores, a equipe de funcionários para a área de TI é limitada a poucas pessoas e os coordenadores acumulam várias funções, tais como pesquisar novas tecnologias, implementar sistemas de software e hardware da organização, fazer a manutenção destes sistemas, além da tarefa de manter os sistemas em funcionamento ou recuperá-los, após a ocorrência de paradas não programadas.

Exemplos de algumas das respostas ao Questionário 3 do APÊNDICE C, da Organização 1, encontram-se na Tabela 58, sendo que a Tabela completa está no APÊNDICE E.

Tabela 58 – Resumo das respostas do Questionário 3 (Apêndice C) da Organização 1

Questão	Resposta
Questionário 3 - Fase 1 - Definição do Projeto do Plano de Continuidade de Negócios (PPCN)	
Q4. O coordenador do PPCN tem tempo de dedicação integral ao Projeto do Plano de continuidade de Negócios	Discordo totalmente
Q11. A alta gerência suporta financeiramente a área de Recuperação de Desastres e Continuidade de Negócios adequadamente e com um orçamento capaz de suportar o PPCN da organização.	Discordo totalmente
Questionário 3 - Fase 2 - Avaliação de Riscos	
Q19. Das seguintes ameaças Naturais e Ambientais e Humanas, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Incêndios, inundações, tempestades elétricas, terremotos, tornados, furacões, tsunamis, vulcões, gripes pandêmicas, sabotagem, terrorismo.	Uma pequena parte
Q21. Das seguintes ameaças de Software, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Bugs, Corrupção de dados, Falha de segurança de dados (apagamento, roubo, alteração), Virus	Uma pequena parte
Questionário 3 - Fase 3 - Análise de Impactos nos Negócios	
Q25. A determinação do Tempo Máximo Tolerável de Interrupção (MTPOD – <i>Maximum Tolerable Period of Disruption</i>) para os sistemas computacionais da organização foi:	Extremamente impreciso
Q26. A determinação do Objetivo de Ponto de Recuperação (RPO - <i>Recovery Point Objective</i>) para os sistemas computacionais da organização foi:	Extremamente impreciso
Questionário 3 - Fase 4 - Desenvolvimento do Projeto do Plano de Continuidade de Negócios	
Q27. Para cada um dos sistemas computacionais da organização, as técnicas empregadas nas estratégias de mitigação escolhidas estão adequadas, levando-se em consideração o Tempo Máximo Tolerável de Interrupção identificado na fase de BIA.	Discordo totalmente
Q29. Os procedimentos de recuperação contidos no PRD são completos (não-ambíguos), facilmente interpretados e seguidos pelos profissionais responsáveis pelo PCN.	Discordo totalmente
Questionário 3 - Fase 5 - Treinamentos, Testes e Manutenção do plano	
Q31. A equipe responsável pelo Projeto do PCN frequenta treinamentos relacionados a continuidade de negócios e recuperação de desastres frequentemente.	Discordo totalmente
Q35. Os testes do PCN englobam: testes de mesa (<i>checklists</i>), testes de recuperação técnica (por exemplo, restauração dos sistemas em outros equipamentos), testes de recuperação em local alternativo, ensaio geral.	Concordo em parte
Q36. Os procedimentos dos PRDs, contidos no PCN, para os sistemas computacionais da organização são testados com periodicidade mínima anual.	Discordo totalmente

O resultado do Índice de Qualidade da Organização 1, calculado de acordo com a Eq. (9), bem como sua representação em variável linguística, é apresentado na Tabela 59.

Tabela 59 – Resultado do Índice de Qualidade para a Organização 1

Índice de Qualidade nebuloso (IQ_L , IQ_M , IQ_U)			Índice de Qualidade (centroide)
2,6	5,2	9,7	5,8

Nesse caso, o resultado obtido pelos cálculos para o centroide do Índice de Qualidade resulta em 5,8. Recorrendo-se ao cálculo da menor distância entre os centroides dos números nebulosos da Tabela 51 e do resultado do Índice de

Qualidade, obtém-se que a menor distância é a relativa ao número nebuloso (4, 5, 6), correspondente a variável linguística Médio.

Com isso, considera-se, então, que o PPCN dessa organização apresenta um Índice de Qualidade Médio e, de acordo com a Tabela 42, o PPCN em análise não está adequado segundo as normas vigentes para o tema e pela experiência dos especialistas da área. Consequentemente, o PPCN necessitará de uma revisão, principalmente nas fases em que o resultado individual também se encontra nos patamares Médio e Baixo, que são as fases 1, 2, 3 e 5, conforme mostra a Figura 49.

Para que seja possível identificar quais os itens dentro de cada fase apresentam pior avaliação e que devem ser, portanto, o foco de atenção da equipe de planejamento do PPCN, deve-se buscar nas respostas aos questionários os pontos fracos dessas fases. Com isso, é possível identificar os itens de menor pontuação fornecida pelo colaborador da Organização 1 e que, pelo ponto de vista dos especialistas, possuem maior importância na composição do Índice de Qualidade do PPCN.

A apresentação dos resultados pela aplicação do modelo proposto nesta tese, para a Organização 1, é efetuado por meio de um modelo de relatório, sendo que sua estrutura é apresentada no APÊNDICE D.

Esse relatório inclui, além do resultado do Índice de Qualidade do PPCN, uma forma gráfica de identificação dos seus pontos fracos, propiciando uma forma objetiva para direcionar a organização na busca da melhoria das partes mais críticas do seu PPCN. Pode-se elevar, assim, o Índice de Qualidade do PPCN e, consequentemente, aumentam-se as chances da organização recuperar seus sistemas computacionais, no caso da ocorrência de falhas pontuais ou mesmo interrupções de grande porte de seus sistemas (desastre). A seguir são apresentadas as informações mais relevantes a serem apresentadas em tal relatório.

Para facilitar o entendimento, são adotados códigos de cores para indicar os resultados do Índice de Qualidade para cada uma das fases e também para indicar as respostas dos participantes, estabelecendo-se assim um mecanismo de alerta para os possíveis pontos fracos apresentados no PPCN analisado. Este código de cores está representado na Figura 42. É importante observar que os itens intermediários das hierarquias podem estar representados pela cor branca, sem a

indicação de uma nota específica, existindo somente como termos auxiliares a interpretação das figuras.

Resultado	
Muito Alto	
Alto	
Médio	
Baixo	
Muito baixo	

Figura 42 – Legenda de código de cores para os resultados dos questionários e Índice de Qualidade

A seguir, são mostrados os subníveis da hierarquia com as notas individuais, baseadas nas respostas da Organização 1, ilustrados pelas Figuras 43 a 47. Embora não se tenha levado em consideração nesses resultados os pesos dos especialistas para cada uma das questões, as respostas apresentadas de uma forma gráfica são úteis para uma autoavaliação da própria organização, que pode ser efetuada pela equipe dos profissionais da área de TI da organização. A visualização dos gráficos poderá auxiliar a organização a determinar quais são os pontos fracos do PPCN, indicados pelos níveis Médio, Baixo e Muito Baixo, tanto para as diversas fases quanto para os itens do PPCN.

a) Resultados da Fase 1 - Definição do PPCN (questões 1 a 12)

Figura 43 – Resultados das questões da Fase 1 para a Organização 1.

Comentários da Fase 1: Nesta fase, observa-se que há vários pontos a serem melhorados, tais como: as certificações do coordenador de PPCN, o seu nível de dedicação e de sua equipe para esta função, a composição da equipe que não possui profissionais que conheçam todas as áreas da organização e a ausência do apoio de um consultor externo em PPCN.

Sob o ponto de vista dos especialistas, esta fase apresenta uma importância relativa de aproximadamente 15% (vide Figura 39) para o Índice de Qualidade do PPCN. Entretanto, se todos esses itens citados fossem corrigidos, haveria uma melhora do Índice de Qualidade do PPCN da organização que passaria de Médio para Alto, ressaltando a importância de profissionais mais experientes e dedicados para esta função.

b) Resultados da Fase 2 - Avaliação de Riscos do PPCN (questões 13 a 22)

Figura 44 – Resultados das questões da Fase 2 para a Organização 1

Comentários da Fase 2: Segundo a experiência dos especialistas na área de continuidade de negócios, esta é a fase de maior importância de um PPCN, contribuindo por cerca de 45% (vide Figura 39) do Índice de Qualidade.

Alguns pontos desta fase da Organização 1 necessitam de uma revisão, tais como a utilização de uma técnica estruturada e mais abrangente para análise de riscos, e uma melhor cobertura dos riscos de origem natural e humana. Além disso, outros pontos importantes são a definição e documentação de procedimentos para salvaguarda de informações, essenciais para um PPCN de alta qualidade. Efetuando-se as mudanças nos pontos citados para respostas que representem melhores níveis de avaliação, nota-se novamente a alteração do Índice de Qualidade para Alto, o que contribui significativamente com a melhora do PPCN da organização.

c) Resultados da Fase 3 - Análise de Impacto nos Negócios do PPCN
(questões 23 a 26)

Figura 45 – Resultados das questões da Fase 3 para a Organização 1

Comentários da Fase 3: Nesta fase, observa-se que devem ser revistos os pontos de mapeamento dos processos de negócios, o que influencia fortemente na determinação do período máximo de interrupção e do ponto de recuperação das aplicações computacionais. Sem que se conheça de forma profunda a influência de cada uma das aplicações nos processos de negócio da organização, não é possível identificar qual a influência da paralisação de um determinado serviço computacional.

d) Resultados da Fase 4 - Desenvolvimento do PPCN (questões 27 a 30)

Figura 46 – Resultados das questões da Fase 4 para a Organização 1

Comentários da Fase 4: Esta fase contribui com aproximadamente 13% (vide Figura 39) para o resultado do Índice de Qualidade do PPCN, segundo a visão dos especialistas. Nota-se que é a fase que a organização apontou, pelas suas respostas, como sendo a de maior qualidade, sem pontos a serem revisados.

e) Resultados da Fase 5 - Treinamentos, Testes e Manutenção do PPCN
(questões 31 a 40)

Figura 47 – Resultados das questões da Fase 5 para a Organização 1

Comentários da Fase 5: Nesta fase, os itens relacionados aos treinamentos apresentam uma grande deficiência que deve ser observada e corrigida pelos profissionais da Organização 1, levando-se em consideração que os treinamentos são de extrema importância para a correta elaboração e execução de um PPCN. Os especialistas apontam que a importância desta fase contribui com 10% (vide Figura 39) para o Índice de Qualidade do PPCN e, caso ocorresse uma melhoria em todos os itens da Fase 5, o Índice de Qualidade passaria para Alto.

f) Resultado – Índice de Qualidade do PPCN

De acordo com o modelo proposto nesta tese, a qualidade de um PPCN possui uma dependência das várias fases do projeto, levando-se em consideração que há maior ou menor influência de cada uma das fases, que são ponderadas pelos pesos provenientes da experiência dos especialistas da área, conforme citado na análise de cada uma das fases. A qualidade do PPCN da Organização 1, segundo a aplicação do modelo desenvolvido na tese, resultou em um nível Médio (o resultado obtido pelos cálculos para o centroide do Índice de Qualidade resulta em 5,8, conforme Tabela 59), e pode ser visualizado graficamente na escala da Figura 48, indicando que o PPCN em análise apresenta um conjunto de características do PPCN ideal, porém tem pontos a serem melhorados, conforme já discutido em cada uma das fases individualmente.

Figura 48 – Representação gráfica do Índice de Qualidade do PPCN da Organização 1

Por meio da visualização dos resultados apresentados graficamente na Figura 49, percebe-se a necessidade de revisão das fases 1, 2, 4 e 5 do PPCN da Organização 1, por estas fases apresentarem índices de qualidade Médio ou Baixo. Com essas revisões, principalmente nos itens indicados pelas questões analisadas pelos profissionais da Organização 1, é possível uma elevação no resultado final do Índice de Qualidade do PPCN.

Figura 49 – Resultado do Índice de Qualidade do PPCN para Organização 1

5.6.2 Aplicação do modelo na estrutura computacional de uma faculdade – Organização 2

A Organização 2 é uma instituição pública voltada ao ensino superior de tecnologia, cujo resumo de suas características pode ser visualizado na Tabela 60.

Tabela 60 – Características da Organização 1

Características da Organização 1	Quantidade Aproximada
Alunos matriculados	6.000
Docentes	300
Colaboradores não docentes	200
Computadores	500
Laboratórios	50

Esta organização possui uma grande dependência em seus sistemas computacionais para diversas funções, tais como os sistemas de controle de notas dos alunos, os sistemas para a disponibilização de páginas da internet relativas às disciplinas, correio eletrônico e os sistemas de controles de gastos.

Para o suporte a este conjunto de sistemas, são necessários servidores efetuando o processamento, subsistemas de armazenamento de dados em discos magnéticos e fitas magnéticas, bem como as redes de comunicação. Para o gerenciamento de todos estes equipamentos e softwares são necessários profissionais com alto nível de conhecimento nessas tecnologias e também nos sistemas de software instalados e funcionais.

Um dos profissionais da equipe interna da área de tecnologia da informação participou de uma entrevista em que foi explicado o tema da pesquisa, bem como o conteúdo do Questionário 3 do APÊNDICE C.

Assim como na Organização 1, a equipe de funcionários para a área de TI desta organização é limitada a poucas pessoas e os coordenadores acumulam várias funções tais como, pesquisar novas tecnologias, implementar sistemas de software e hardware da organização, fazer a manutenção destes sistemas, além da tarefa de manter os sistemas em funcionamento ou recuperá-los após a ocorrência de paradas não programadas.

As respostas ao Questionário 3 do APÊNDICE C da Organização 2 encontra-se na Tabela 66 (APÊNDICE F). O resultado do Índice de Qualidade da Organização 2, calculado de acordo com a Eq. (9), é apresentado na Tabela 61.

Tabela 61 – Resultado do Índice de Qualidade para a Organização 2

Índice de Qualidade nebuloso (IQ_L , IQ_M , IQ_U)			Índice de Qualidade (centroide)
2,4	4,8	9,0	5,40

São mostrados a seguir os subníveis da hierarquia com as notas individuais, baseadas nas respostas da Organização 2, ilustrados nas Figuras 50 a 54. O resultado obtido para a variável linguística do Índice de Qualidade tem o valor Médio. De acordo com a Tabela 42, o PPCN em análise não está adequado segundo as normas, critérios vigentes e especialmente em relação à experiência dos especialistas sobre o tema. Consequentemente, o PPCN necessitará de uma revisão, principalmente nas fases em que o resultado individual também se encontra nos patamares Médio, Baixo e Muito baixo, que neste caso englobam todas as fases do PPCN, conforme apresentado na Figura 56.

Para que seja possível identificar quais os itens dentro das fases que apresentam o menor desempenho que devem ser foco de atenção a equipe de planejamento do PPCN, deve-se observar as respostas do Questionário 3 do APÊNDICE C para essas fases e identificar quais os itens que possuem maior pontuação pelos especialistas, apresentados na Figura 40. Seguem as informações para cada uma das fases do PPCN da Organização 2.

a) Resultados da Fase 1 - Definição do PPCN (questões 1 a 12)

Figura 50 – Resultados das questões da Fase 1 para a Organização 2

Comentários da Fase 1: Nesta fase, observa-se que há vários pontos a serem melhorados, tais como o nível de conhecimento e quantidade de certificações do coordenador de PPCN, bem como o nível de dedicação deste profissional para esta função. Outro fator importante que deve ser revisado pela equipe interna é a necessidade de um PPCN para atendimento a requisitos legais, já que a perda de informações dos alunos poderá acarretar em sanções para a organização. Diante de vários pontos a serem melhorados, nota-se na Organização 2 a existência de suporte financeiro pela gerência para o PPCN, bem como a identificação de que o PPCN possibilita a sobrevivência da organização no caso da ocorrência de uma parada não programada.

b) Resultados da Fase 2 - Avaliação de Riscos do PPCN (questões 13 a 22)

Figura 51 – Resultados das questões da Fase 2 para a Organização 2

Comentários da Fase 2: A Organização 2 necessita de uma revisão de vários pontos desta fase com resultados Médio, Baixo e Muito baixo, tais como a utilização de uma técnica estruturada e mais abrangente para análise de riscos. Além disso, outro ponto importante é a definição de políticas de segurança para interação com outras organizações, segundo a indicação do profissional que respondeu este questionário. Pela experiência dos especialistas na área de continuidade de negócios, esta fase representa uma importância relativa de cerca de 44% (vide Figura 39) para a qualidade de PPCN, pois o correto levantamento dos riscos é muito importante para um plano de continuidade de negócios.

c) Resultados da Fase 3 - Análise de Impacto nos Negócios do PPCN
(questões 23 a 26)

Figura 52 – Resultados das questões da Fase 3 para a Organização 2

Comentários da Fase 3: Os especialistas indicam que aproximadamente 19% (vide Figura 39) do Índice de Qualidade de um PPCN provém desta fase. Observa-se, então, que devem ser revistos os pontos de mapeamento dos processos de negócios e a determinação do período máximo de interrupção e do ponto de recuperação das aplicações computacionais. Sem que se conheça de forma profunda a influência de cada uma das aplicações nos processos de negócio da organização, não é possível identificar qual o impacto nos negócios da paralisação de um determinado serviço computacional.

d) Resultados da Fase 4 - Desenvolvimento do PPCN (questões 27 a 30)

Figura 53 – Resultados das questões da Fase 4 para a Organização 2

Comentários da Fase 4: A organização apontou que os pontos relativos a qualidade das técnicas empregadas na recuperação dos sistemas devem ser revistos. Embora os especialistas indiquem que esta fase possui pouca representatividade para o Índice de Qualidade do PPCN, esses pontos necessitam de uma revisão minuciosa pelos colaboradores da área de TI. Se, com a aplicação das técnicas atuais descritas no PRD para a recuperação dos sistemas computacionais não se atinge o RTO (Objetivo de Tempo de Recuperação), a área da organização que depende do sistema afetado poderá ficar paralisada por um período maior que o tolerável. Se, por outro lado, houver um problema real de conformidade entre a técnica empregada e o RPO (Objetivo de Ponto de Recuperação), isso poderá acarretar em perda de informações da organização, tais como registros de notas de alunos, registros de pagamentos a funcionários, entre outras, ocasionando prejuízos financeiros ou da imagem da organização perante o mercado.

e) Resultados da Fase 5 - Treinamentos, Testes e Manutenção do PPCN
(questões 31 a 40)

Figura 54 – Resultados das questões da Fase 5 para a Organização 2

Comentários da Fase 5: Nesta fase, a parte relacionada aos treinamentos apresenta uma grande deficiência, o que deve ser observada pelos profissionais da Organização 2, levando-se em consideração que este tópico é de extrema importância para a correta elaboração e execução de um PPCN. Segundo os especialistas, esta fase apresenta uma importância de aproximadamente 10% (vide Figura 39) para o Índice de Qualidade do PPCN e, mesmo com a melhora em todos os itens desta fase, a alteração do Índice de Qualidade do PPCN seria de aproximadamente 2%.

f) Resultado – Índice de Qualidade do PPCN

De acordo com o modelo proposto nesta tese, a qualidade de um PPCN possui uma dependência das várias fases do projeto, levando-se em consideração que há mais ou menos influência de cada uma das fases, que são ponderadas pelos pesos provenientes da experiência dos especialistas da área.

A qualidade do PPCN da Organização 2, segundo a aplicação do modelo desenvolvido na tese, resultou em um nível Médio, como se observa através da escala ilustrada na Figura 55. Pode-se concluir que o PPCN em análise apresenta um conjunto de características do PPCN ideal, porém tem pontos a serem melhorados em todas as fases, conforme as análises individuais das mesmas.

Figura 55 – Representação gráfica do Índice de Qualidade do PPCN da Organização 2

Por meio da visualização dos resultados apresentados graficamente na Figura 56, fica notável a necessidade de revisão de todas as fases do PPCN da Organização 2 por estas fases apresentarem índices de qualidade Médio, com exceção da Fase 3, que apresenta nível Baixo.

Figura 56 – Resultado do Índice de Qualidade do PPCN para Organização 2

5.6.3 Aplicação do modelo em estrutura computacional de uma empresa de vendas de equipamentos e serviços na área computacional – Organização 3

A Organização 3 é uma empresa de vendas e prestação de serviços no ramo de tecnologia computacional, cujo resumo de suas características pode ser visualizado na Tabela 62.

Tabela 62 – Características da Organização 3

Características da Organização 3	Quantidade Aproximada
Colaboradores	20
Computadores	30
Laboratórios	1

De forma a atender seus clientes, a Organização 3 possui uma estrutura computacional complexa e a sobrevivência de seus negócios estão fortemente ligados ao correto funcionamento dos sistemas que efetuam o monitoramento remoto de outras corporações, de maneira ininterrupta. Quaisquer falhas que possam ocorrer nesses sistemas podem ocasionar a parada dos seus serviços e afetar o faturamento da Organização 3.

Para o suporte a este conjunto de sistemas, são necessários servidores efetuando o processamento, subsistemas de armazenamento de dados em discos magnéticos e fitas magnéticas e, principalmente, as redes de comunicação que precisam estar conectadas por meio de operadoras de telecomunicações independentes e de forma redundante.

A equipe que atua diretamente com esses sistemas necessita de uma grande experiência no ramo computacional, sendo que um dos membros da equipe técnica possui grande experiência na área de contingência e análise de riscos, embora não tenha efetuado as provas de certificações existentes no Brasil nesta área.

Um dos profissionais da equipe interna da área de tecnologia da informação participou de uma entrevista em que foi explicado o tema da pesquisa, bem como o conteúdo do Questionário 3 do APÊNDICE C.

Assim como nas Organizações 2 e 3, a equipe de funcionários para a área de TI é limitada a poucas pessoas, que além de prestar os serviços a seus clientes, também efetuam outras tarefas tais como: aprender novas tecnologias por intermédio de treinamentos disponibilizados por fabricantes de hardware e software, implementar

sistemas de software e hardware da organização, fazer a manutenção destes sistemas, além da tarefa de manter os sistemas em funcionamento ou recuperá-los após a ocorrência de paradas não programadas.

As respostas ao Questionário 3 do APÊNDICE C da Organização 3 encontram-se na Tabela 67 do APÊNDICE E. O resultado do Índice de Qualidade da Organização 3, calculado de acordo com a Eq. (9), bem como sua representação por meio de número nebuloso, são apresentados na Tabela 63.

Tabela 63 – Resultado do Índice de Qualidade para a Organização 3

Índice de Qualidade nebuloso (IQ_L , IQ_M , IQ_U)			Índice de Qualidade (centroide)	Índice de Qualidade (variável linguística)
2,7	5,4	9, 8	5,95	Médio

São mostrados, a seguir, os subníveis da hierarquia com as notas individuais, baseadas nas respostas da Organização 3, ilustrados nas Figuras 57 a 61. Da mesma forma que os resultados das Organizações 1 e 2, identifica-se o valor linguístico correspondente ao centroide de valor 5,95 como Médio (este resultado está no limite superior da faixa indicada como nível Médio). Interpretando-se este resultado, de acordo com a Tabela 42, o PPCN em análise não está adequado segundo as normas e critérios vigentes, e especialmente em relação à experiência dos especialistas sobre o tema. Consequentemente, o PPCN necessitará de uma revisão, principalmente nas fases em que o resultado individual também se encontra nos patamares Médio e Baixo, que neste exemplo são as fases 2, 4 e 5, conforme Figura 63.

a) Resultados da Fase 1 - Definição do PPCN (questões 1 a 12)

Figura 57 – Resultados das questões da Fase 1 para a Organização 3

Comentários da Fase 1: Nesta fase observa-se que há alguns pontos a serem melhorados, tais como a quantidade de certificações do coordenador de PPCN e o nível de dedicação deste profissional, bem como da equipe que exerce esta função. Outro fator importante que deve ser revisado pela equipe interna é a necessidade de um PPCN para atendimento a requisitos legais já que, como provedora de serviços de monitoração de infraestrutura computacional para vários clientes, uma falha nos serviços prestados poderá acarretar sanções legais para os clientes desta organização e, indiretamente, para a própria Organização 3. É importante observar que esta fase, segundo a visão dos especialistas, apresenta uma importância relativa de aproximadamente 15% (vide Figura 39) no Índice de Qualidade do PPCN e, embora os pontos citados sejam revisados, o aumento no resultado final da qualidade do PPCN poderá ser pequeno.

b) Resultados da Fase 2 - Avaliação de Riscos do PPCN (questões 13 a 22)

Figura 58 – Resultados das questões da Fase 2 para a Organização 3

Comentários da Fase 2: Segundo a experiência dos especialistas na área de continuidade de negócios, esta é a fase de maior importância de um PPCN. Nota-se que a Organização 3 apresenta um mapeamento de riscos efetivo, entretanto não utiliza uma técnica de padronizada e exaustiva para suportar os profissionais designados para esta tarefa. Um ponto a ser revisado para essa organização é a elaboração adequada da documentação de procedimentos para salvaguarda de informações, que é essencial para um PPCN de alta qualidade.

c) Resultados da Fase 3 - Análise de Impacto nos Negócios do PPCN
(questões 23 a 26)

Figura 59 – Resultados das questões da Fase 3 para a Organização 3

Comentários da Fase 3: Os especialistas indicam que aproximadamente 19% (vide Figura 39) do Índice de Qualidade de um PPCN provêm desta fase, que possui resultados Médio e Baixo para seus itens. Observa-se, então, que devem ser revistos todos os pontos desta fase, pois o resultado indicado compromete o Índice de Qualidade da Organização 3.

d) Resultados da Fase 4 - Desenvolvimento do PPCN (questões 27 a 30)

Figura 60 – Resultados das questões da Fase 4 para a Organização 3

Comentários da Fase 4: A organização apontou que o nível de qualidade das descrições dos procedimentos de recuperação encontram-se com um nível Muito Baixo. Mesmo que se utilizem técnicas adequadas para se atingir o ponto de recuperação e tempo de recuperação dos sistemas computacionais, tais como a utilização de replicação de dados ou mesmo utilização de servidores em configuração redundante, a imprecisão nos procedimentos poderá acarretar falhas no momento de recuperação de um serviço essencial, ocasionando em prejuízos financeiros ou de imagem da organização perante o mercado. É recomendável que os profissionais responsáveis pelo PPCN identifiquem estas deficiências e efetuem as correções necessárias, refletindo na completeza das descrições e, conseqüentemente, um do aumento do Índice de Qualidade do PPCN.

e) Resultados da Fase 5 - Treinamentos, Testes e Manutenção do PPCN
(questões 31 a 40)

Figura 61 – Resultados das questões da Fase 5 para a Organização 3

Comentários da Fase 5: Nesta fase, as parte relacionadas a abrangência, frequência e avaliações dos treinamentos apresentam uma grande deficiência, que deve ser observada pelos profissionais da Organização 3, levando-se em consideração que a existência de profissionais qualificados na organização são de extrema importância para a correta elaboração e execução de um PPCN.

f) Resultado – Índice de Qualidade do PPCN

De acordo com o modelo proposto nesta tese, a qualidade de um PPCN possui uma dependência das várias fases do projeto, levando-se em consideração que há mais ou menos influência de cada uma das fases e que são ponderadas pelos pesos provenientes da experiência dos especialistas da área.

A qualidade do PPCN da Organização 3, segundo a aplicação do modelo desenvolvido na tese, resultou em um nível Médio, mas no limiar de ser considerado Alto, como ilustrado graficamente por meio da Figura 62, concluindo-se que o PPCN em análise apresenta um conjunto de características do PPCN ideal, porém tem pontos a serem melhorados em todas as fases, conforme as análises individuais das mesmas.

Figura 62 – Representação gráfica do Índice de Qualidade do PPCN da Organização 3

Por meio da visualização dos resultados apresentados graficamente na Figura 63, nota-se a necessidade de revisão, principalmente das Fases 2 e 4 do PPCN da Organização 3, por estas fases apresentarem Índice de Qualidade Médio, além da Fase 5, que apresenta nível Baixo. Uma revisão de alguns pontos mencionados nas análises individuais das fases deverá contribuir para o aumento do Índice de Qualidade do PPCN, resultando para a mudança de faixa Alto.

Figura 63 – Resultado do Índice de Qualidade do PPCN para a Organização 3

5.7 Validação do modelo de avaliação da qualidade dos PPCNs

Este capítulo apresentou a aplicação do modelo para a avaliação da qualidade dos PPCNs em organizações hipotéticas e reais. O objetivo da aplicação em organizações hipotéticas é um meio de identificar se os resultados obtidos estão de acordo com os previamente esperados para essas organizações e, com isso, validar o modelo proposto.

Como o resultado apresentado pode ser confiável e realmente indicar se o projeto do plano de continuidade de negócios da organização em análise reflete a realidade da organização?

Em primeira instância, os próprios especialistas que respondem o Questionário 2 do APÊNDICE B identificam como válidos os requisitos utilizados para avaliação dos PPCNs propostos no modelo. Além de isso, por meio da etapa de configuração do modelo, são incorporadas as experiências práticas desses especialistas no modelo (como será exemplificado no Estudo de Caso). Este é o principal indicador de que o modelo efetivamente apresenta resultados que podem ser utilizados pelas corporações para a avaliação de sua estratégia de continuidade de negócios, com o objetivo principal de identificar qual a probabilidade de recuperação dos sistemas computacionais da organização após a ocorrência de um desastre.

O método utilizado para obtenção das informações das organizações é claramente dependente do conhecimento pessoal dos entrevistados, dado que os questionários são submetidos aos membros da organização e apresentam um alto grau de subjetividade em suas respostas. Para um determinado participante, uma dada característica do projeto pode ser mais relevante quando comparada com a resposta fornecida por outro membro da mesma equipe de projeto, o que pode levar a distorções. Desta forma, a aplicação dos questionários para vários membros de uma mesma organização é de grande importância para a acurácia dos resultados, visto que determinadas parcialidades são dirimidas com a utilização do cálculo mediano das respostas e, segundo (LIPSCHUTZ; 1998), uma média representa a tendência de um conjunto de valores ou amostras.

Por outro lado, o resultado esperado para a Organização Hipotética 1, cujas características descritas no estudo de caso mostram que há uma grande

preocupação em relação as 5 fases de um PPCN, é um *IQ* alto ou muito alto, o que comprovadamente se verifica com a aplicação do modelo.

Da mesma forma, quando se efetua a aplicação do modelo proposto nesta tese para a Organização Hipotética 2, observa-se que o resultado obtido é um *IQ* baixo. Pelas descrições do estudo de caso complementadas com as resposta ao questionário 3, a Organização Hipotética 2 não possui estrutura de um PPCN, havendo vários pontos falhos nos quesitos relativos a disponibilidade dos sistemas computacionais e sua continuidade operacional, o que, por hipótese resultaria em um *IQ* baixo ou muito baixo.

Assim, em ambos resultados observa-se que o *IQ* obtido pela aplicação do modelo está de acordo com os *IQs* hipotéticos, o que é uma forma de validação deste modelo.

5.8 Considerações finais do capítulo

Este capítulo complementa o modelo apresentado nesta tese, uma vez que, na sua primeira parte, apresenta a incorporação da experiência de especialistas do ramo de continuidade de negócios e recuperação de desastres, pela obtenção dos pesos para cada uma das questões e fases. Trata-se da etapa de “configuração do modelo”.

Na segunda parte do capítulo, aplica-se o modelo já configurado em cinco organizações, sendo duas hipotéticas, que servem de base para teste e análise de sensibilidade do modelo proposto, e três reais, que permitem explorar a potencialidade de aplicação do modelo proposto.

Participaram efetivamente, como estudos de caso reais para a aplicação do modelo, duas organizações da área de ensino, que apresentam portes semelhantes, e uma organização do setor de vendas e serviços da área computacional.

Os resultados obtidos nesses estudos de caso foram o Índice de Qualidade dos PPCNs voltados à área computacional das organizações, sendo possível ao autor propor às instituições um modelo de relatório para que essas organizações identifiquem quais os pontos fracos relativos aos seus PPCNs e, de posse dessas informações, elaborem um plano de ação para melhorias dos mesmos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo são apresentadas as conclusões desta tese, bem como se destacam as contribuições do autor no campo científico para o tema de avaliação da qualidade de planos de continuidade de negócios, bem como as propostas para trabalhos futuros.

6.1 Introdução

Neste capítulo são apresentadas as conclusões desta tese, verificando se os objetivos propostos foram atingidos, destacando-se as contribuições do autor neste campo científico amplo, que é a área de continuidade de negócios e recuperação de desastres em sistemas computacionais.

Além disso, há pontos que podem ser o foco de trabalhos futuros na área, buscando-se a complementação do modelo proposto, permitindo uma maior abrangência para a sua utilização.

6.2 Principais resultados obtidos

Um primeiro resultado deste trabalho é a concepção de um modelo dinâmico para a avaliação da qualidade de um PPCN e adaptável a mudanças, já que os questionários utilizados no modelo podem ser revisados e submetidos novamente para a avaliação dos especialistas, em função da evolução do conhecimento na área. Quanto maior a quantidade e a qualidade dos especialistas para a avaliação das questões, melhor será a configuração do modelo, já que se utiliza uma média ponderada das notas dos especialistas e da sua avaliação, segundo os critérios propostos neste trabalho, para se efetuar o cálculo do Índice de Qualidade do PPCN da organização.

O modelo introduzido neste trabalho foi aplicado em três organizações de diferentes portes. Nota-se que os resultados obtidos mostram que os PPCNs das organizações encontram-se em um nível Médio, o que significa uma necessidade de melhorias para que, em caso de um problema de grandes proporções, a infraestrutura de TI da organização possa ser recuperada adequadamente ou, pelo menos, consiga ser mantida de forma operacional, minimizando assim os prejuízos diretos ou indiretos nos negócios da organização.

É importante citar que, por meio de uma abordagem gráfica e de fácil interpretação, o responsável pela área de TI poderá identificar, de forma organizada, quais são os possíveis pontos fracos no PPCN a serem revisados para que a organização possa efetivamente minimizá-los ou eliminá-los e, com isso, melhorar a qualidade do seu PPCN.

6.3 Principais contribuições deste trabalho de pesquisa

Como contribuições para a pesquisa científica, este trabalho apresenta:

- Aglutinação das principais normas e o estado da arte no assunto “continuidade de negócios”, com a identificação dos pontos mais relevantes a serem aplicados de forma prática para a formalização de um modelo abrangente, considerando as melhores práticas no ciclo de vida de um projeto de plano de continuidade de negócios;
- Identificação e proposição de uma lista de critérios de avaliação da qualidade de um PPCN, sendo que essa lista é parte integrante do modelo proposto.
- Proposição de um modelo hierárquico para a representação de um Projeto de Plano de Continuidade de Negócios – PPCN, considerando diversos modelos lineares de elaboração de Planos de Continuidade de Negócios encontrados na literatura da área;
- Concepção de questionários compostos por perguntas abrangentes e independentes, seguindo o modelo hierárquico de PPCNs, tanto para os especialistas na área e que irão colaborar com a configuração do modelo, quanto para os membros das organizações avaliadas;
- Definição de um Índice de Qualidade do PPCN, baseada na estrutura hierárquica do modelo proposto, como uma métrica para a comparação do PPCN analisado com um PPCN ideal;
- Consideração da experiência prática de especialistas da área, que são colhidas pela aplicação de um questionário a esses profissionais, de forma a identificar os pesos relativos entre as características propostas do modelo hierárquico de um PPCN;
- Utilização de variáveis linguísticas associadas a números nebulosos triangulares para facilitar a utilização do modelo pelas organizações. Tanto as

respostas às questões, quanto o Índice de Qualidade de um PPCN, que é um dos resultados da aplicação do modelo, são baseadas em variáveis linguísticas, facilitando a participação e, principalmente, a interpretação dos resultados pelos profissionais da organização em análise, considerando que é um assunto subjetivo e, desta forma, a melhor forma de tratamento é por meio de palavras ao invés de números; e

- Como resultado, além do próprio Índice de Qualidade, propõe-se também um relatório que apresenta de forma gráfica a análise do PPCN para a organização, sinalizando de forma visual seus pontos fracos.

6.4 Proposta de trabalhos futuros

O tema de continuidade de negócios apresenta uma série de referências no meio empresarial, com a edição de livros, normas técnicas, revistas, entre outras; entretanto, no meio acadêmico, não há uma literatura tão vasta para ser pesquisada. Assim, propõe-se que para a continuidade de pesquisas nesse tema, os trabalhos futuros possam trazer contribuições para a extensão dos resultados obtidos neste trabalho, que são muito importantes na aplicação prática do modelo proposto, tais como:

- Refinamento contínuo dos questionários, com a eventual inclusão de novos fatores ou adaptação dos existentes para a avaliação dos PPCNs, considerando a evolução do conhecimento na área;
- Aprofundamento do conteúdo dos relatórios, de forma a apresentar recomendações para a melhoria do Índice de Qualidade de PPCN apontado na aplicação do modelo. Esse aprofundamento poderia ser efetuada por meio da utilização de um sistema especialista em que se estabelecessem, como variáveis de entrada, os custos relativos à melhoria de cada um dos itens do PPCN para o aumento no nível das respostas para cada um dos itens. Dessa forma, o sistema poderá efetuar a simulação dos resultados a fim de que seja obtido o ponto ótimo para cada organização analisada. Este ponto ótimo apresentará quais itens devem ser priorizados e qual o investimento a ser efetuado para que se atinja o melhor Índice de Qualidade com o menor investimento; e

- Outro ponto a ser abordado em trabalhos futuros é a possibilidade de acompanhamento de múltiplas aplicações do modelo em uma mesma organização para se avaliar a variação do Índice de Qualidade ao longo do tempo. Esse acompanhamento exigiria que a organização adotasse o modelo proposto para o apoio no desenvolvimento do seu PPCN, efetuando as ações corretivas nos seus pontos fracos identificados e, com isso, efetuando a reaplicação do modelo para a obtenção do Índice de Qualidade atualizado.

6.5 Conclusões

A cada dia, as organizações estão sujeitas a inúmeros tipos de desastres e é essencial que o PPCN esteja adequado para evitar a parada dos seus sistemas críticos. Sem uma forma estruturada de análise, esta tarefa se torna difícil e, muitas vezes, altamente custosa, já que investimentos podem ser efetuados de forma indevida, nem sempre priorizando as reais necessidades da área de continuidade de negócios.

O principal objetivo deste trabalho, que incluiu a associação da pesquisa bibliográfica com a utilização do conhecimento de especialistas na área de PPCN, foi atingido. O modelo proposto é abrangente, pois considera as melhores práticas na área, de fácil utilização pelas organizações, com resultados de interpretação imediata, fazendo com que a organização possa verificar qual o nível de qualidade do seu PPCN. Além disso, a proposta da forma de apresentação dos resultados permite que a organização possa agir diretamente nos pontos fracos identificados durante a utilização do modelo, como uma forma prática de análise das organizações.

Além das características inicialmente propostas, pelo fato de o modelo proposto ser modular, pode ser adaptado para uma área específica por meio da revisão dos questionários e também da orientação dos pesos, a partir da avaliação dos especialistas de PPCN voltados a área específica, como, por exemplo, para a análise de um PPCN em uma indústria do ramo aeronáutico.

Outro fator a ser considerado é a facilidade de adaptação do modelo para novas necessidades na área de continuidade de negócios, com a revisão dos questionários para a inclusão ou substituição de características para os PPCNs. É importante frisar que, uma revisão periódica com a possibilidade da inclusão de novos especialistas a

avaliarem o modelo é sempre benéfica, trazendo uma maturação para o próprio modelo, além de proporcionar mais acurácia nos resultados.

Um fator a ser considerado é que, para as organizações avaliadas, não houve possibilidade da presença de mais de um colaborador respondendo aos questionários, sendo que o modelo permite que se obtenham informações de vários profissionais da organização a fim de se compilar estas informações para a composição do Índice de Qualidade do PPCN da organização. A utilização de vários profissionais deve enriquecer os resultados e também colaborar para que, durante a aplicação do questionário, esses profissionais possam identificar os aspectos relevantes a serem considerados durante o ciclo de vida de um projeto de PCN.

A bibliografia pesquisada inclui várias normas que passam por revisões periódicas, além de novas normas relativas ao tema serem introduzidas ao longo do tempo. Este é um indicador da importância do assunto pelas instituições normativas, governo e sociedade, pois, cada vez mais os sistemas computacionais desempenham papéis essenciais para as organizações e o público em geral, sendo que a inoperância desses sistemas pode ocasionar perdas significativas para as organizações. Assim, a possibilidade da revisão do modelo, em face dessas atualizações, é um fator essencial e que foi considerado durante a elaboração do mesmo.

Vale ressaltar que, uma vez apresentados os resultados da aplicação do modelo em uma organização, há subsídios para que seja efetuada uma análise mais profunda nos pontos identificados como fracos ou médios nos PPCNs dessas organizações. Os colaboradores da área de TI da própria organização poderão efetuar essa análise ou mesmo contar com a presença de profissionais especializados para auxiliá-los nesta tarefa.

Na discussão dos trabalhos futuros, englobam-se as possibilidades de extensão do modelo, considerando-se, principalmente, a questão da realimentação da utilização do modelo, contribuindo para que as organizações, além de utilizá-lo, possam também receber mais informações pertinentes para a melhoria contínua do projeto de PCN e passem a considerar a real importância desta área, cada vez mais relevante perante a sociedade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Norma Brasileira ABNT NBR ISO/IEC 24762**, Tecnologia da informação – Técnicas de segurança – Diretrizes para os serviços de recuperação após um desastre na tecnologia da informação e de Comunicação, 2009.

_____. **Norma Brasileira ABNT NBR ISO/IEC 27001:2006 Versão Corrigida:2006** Tecnologia da informação - Técnicas de segurança - Sistemas de gestão de segurança da informação, 2006.

_____. **Norma Brasileira ABNT INBR ISO/IEC 27002:2005**, Tecnologia da informação – Técnicas de segurança – Código de prática para a gestão da segurança da informação, 2005.

_____. **Norma Brasileira ABNT NBR ISO/IEC 27005:2008**, Tecnologia da informação – Técnicas de segurança – Gestão de riscos de segurança da informação, 2008.

_____. **Audidores Líderes em SGSI :Sistemas de Gestão da Segurança da Informação, baseado na ABNT NBR ISO/IEC 27001:2005**. Disponível em: <http://www.abnt.org.br/m3.asp?cod_pagina=1513>. Acesso em: 16 nov. 2010.

ALBERTS, C.; DOROFEE, A. J.; ALLEN, J. H. **OCTAVESM Catalog of Practices, Version 2.0**. Technical Report. Pittsburgh: Carnegie Mellon University, 2001.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Princípios Gerais para Continuidade de Atividades. Comitê da Basileia de Supervisão Bancária**. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br/htms/spb/Principios_gerais_continuidade_atividades.pdf> Acesso em: 08 nov. 2009.

BANDEIRA, L. Procuradoria apura falta de gerador em maternidade de Bauru (SP) após apagão. **Agência Folha**. São Paulo, 12 nov. 2009. Disponível em <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/cotidiano/ult95u651789.shtml>>. Acesso em: 12 nov 2009.

BARAÇAS, F. J. L.; MACHADO, J. P. A. **A análise multicritério na tomada de decisão – o método analítico hierárquico de T. L. Saaty**. Princípios fundamentais e seu desenvolvimento. Coimbra: Instituto Politécnico de Coimbra, 2006.

- BARIA I.; FERNANDES JR, J. L. Avaliação do uso de AHP em um ambiente SIG para priorização de intervenções em um sistema de transporte ferroviário. In 4º Congresso Luso-Brasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado, Sustentável. Faro, Portugal. **Anais...** Faro: 2010.
- BARNES, J. C. **A Guide to Business Continuity Planning**. Nova Iorque: John Wiley & Sons Ltd., 2001.
- BOAS, C. L. V. **Modelo multicritérios de apoio à decisão aplicado ao uso múltiplo de reservatórios: Estudo da barragem do Ribeirão João Leite**. 2006. 158 f. Dissertação (Mestrado em Economia - Gestão Econômica do Meio Ambiente) Departamento de Economia, Universidade de Brasília, Brasília, 2006.
- BOAS práticas em segurança da informação. Tribunal de Contas da União. 3ª, Edição. Brasília: Secretaria de Fiscalização de Tecnologia da Informação, 2008. Disponível em: <<http://www.tcu.gov.br>>. Acesso em: 01 ago. 2009.
- BOEHMER, W. Cost-Benefit Trade-Off Analysis of an ISMS Based on ISO 27001. In ARES '09 International Conference on Availability, Reliability and Security, 2009. Fukuoka. **Proceedings...** Fukuoka: 2009a.
- _____. Survivability and Business Continuity Management System According to BS 25999. In SECURWARE '09. Third International Conference on Emerging Security Information, Systems and Technologies, 2009. Athens. **Proceedings ...** Athens: 2009b.
- BRADY, M. K.; CRONIN JR., J. J. Some New Thoughts on Conceptualizing Perceived Service Quality: A Hierarchical Approach. **Journal of Marketing**, v. 65, p. 34–49, 2001.
- BRITISH STANDARDS INSTITUTION. **BS 25999** - Business continuity management, part 1: code of practice. Londres: 2006.
- BUSINESS CONTINUITY INSTITUTE. **Professional Practices for Business Continuity Practitioners**. Business Continuity Institute. United Kingdom: 2008.
- _____. **Business Continuity Institute Certification**. Disponível em: <http://www.thebcicertificate.org/bci_exam_requirements.html>. Acesso em: 07 set. 2010.
- CATCHPOINT: Amazon Down For 3 Hours. Disponível em: <http://www.socaltech.com/catchpoint__amazon_down_for_3_hours/s-0029569.html>. Acesso em 06 fev. 2011.

CEGIELA, R. Selecting Technology for Disaster Recovery. In International Conference on Dependability of Computer Systems DEPCOS-RELCOMEX, 2006, Washington. **Proceedings...** IEEE Computer Society, 2006.

CERVO, A. L., BERVIAN, P. A., DA SILVA, R., **Metodologia Científica**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

CHENG, C., A new approach for ranking fuzzy numbers by distance method. **Fuzzy Sets and Systems**, v. 95, n. 3, p. 307-317, 1998.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. Brasília. **Jornal Médico**. Novos caminhos para a prática da medicina. Disponível em <http://www.portalmédico.org.br/jornal/jornais2002/novembro/pag_17.htm>. Acesso em 20 nov. 2008.

CRAMM - Central Computing and Telecommunications Agency Risk Analysis and Management Method. Disponível em < <http://www.cramm.com>>. Acesso em: 25 jul. 2009.

CURTIS, P. M. **Maintaining Mission Critical Systems in a 24/7 environment**. IEEE Press, 2007.

DA SILVA et al. **A lei Sarbanes Oxley e seus efeitos nas transparências para os investidores brasileiros em empresas S/A**. São Paulo, 2007. Disponível em: <<http://www.contadorperito.com/index.php?tp=3&ag=22815>>. Acesso em: 22 mar. 2010.

DONNA, S. Best Practices and Trends in Business Continuity Planning. In Gartner Symposium/ITxpo 2002, Orlando, FL. Gartner Inc.: Orlando, FL, 2002.

DISASTER RECOVERY INSTITUTE INTERNATIONAL. **Professional Practices for Business Continuity Practitioners**. New York: 2008. Disponível em: <https://www.drii.org/professionalprac/prof_prac_details.php>. Acesso em 18 nov. 2009.

_____. **Certification Overview**. New York. Disponível em: <<https://www.drii.org/certification/index.php>>. Acesso em 07 set. 2010a.

_____. **Search Certified Professionals**. New York. Disponível em: <<https://www.drii.org/bccommunity/searchprofessional.php>>. Acesso em: 07 set. 2010b.

- EBIOS - **Expression of Needs and Identification of Security Objectives**. French Network and Information Security Agency (FNISA): 2006. Disponível em: <http://www.ssi.gouv.fr/site_article45.html> . Acesso em: 25 jul. 2009.
- EMPRESAS registraram 19 mil queixas de danos após blecaute que atingiu país. **Folha online**. São Paulo, 14 dez. 2009. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/cotidiano/ult95u666210.shtml>>. Acesso em: 14 dez. 2009.
- FISHER, L. H. Managing Quality: Systems and Metrics for Ensuring Quality in Products. In 45th Society for Technical Communication Annual Conference, 1998, Anaheim, CA. **Proceedings...** Anaheim, CA: 1998.
- FITZPATRICK, R.; SMITH, P.; O'SHEA, B. Software Quality Challenges. In: Second Workshop on Software Quality at the 26th International Conference on Software Engineering, 2004, Edinburgh. **Proceedings...** Edinburgh: 2004.
- FITZPATRICK, R. **Software quality revisited**. Dublin Institute of Technology School of Computing Conference papers, 2004.
- GUGLIELMETTI, F. R.; MARINS, F. A. S.; SALOMON, V. A. P. Comparação teórica entre métodos de auxílio à tomada de decisão por múltiplos critérios. In: XXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Ouro Preto, 2003. **Anais...** Disponível em: <<http://www.fsa.br/producao/arquivos/exemplo-artigo.doc>>. Acesso em: 28 dez. 2010.
- GUHA D.; CHAKRABORTY, D. A new approach to fuzzy distance measure and similarity measure between two generalized fuzzy numbers. **Applied Soft Computing**, v. 10, n. 1, p. 90-99, 2010.
- GULECHHA, L. **Customer Satisfaction through Quality Index**. The PROJECT PERFECT White Paper Collection, 2007. Disponível em <www.projectperfect.com.au>. Acesso em: 07 dez. 2009.
- GUNGOR, Z.; SERHADLIOGLU, G.; KESENC, S. E. A fuzzy AHP approach to personnel selection problem. **Applied Soft Computing**. v.9, n. 2, p. 641-6, 2009.
- HERRMANN, F.; KHADRAOUI, D. **Advances in Enterprise Information Technology Security**. Hershey: IGI Global, 2007.
- HIATT, C. J. **A Primer for Disaster Recovery Planning in an IT Environment**. Hershey: Idea Group Publishing, 2000.

HOLDBURG, G. Can Your Recovery Plan Beat the Flu? **Disaster Recovery Journal**, v. 18, i. 4, 2005. Disponível em <<http://www.drj.com>>. Acesso em 21 fev. 2008.

HOUAISS. **Dicionário da Língua Portuguesa Houaiss**. Disponível em <<http://v.houaiss.uol.com.br>>. Acesso em 24 abr. 2008.

HOWARD, H. **Managing Quality**, Broadstairs, Kent, UK: Scitech Educational, 2000.

JURAN, J. M. **Controle da Qualidade** – Conceitos, Políticas e Filosofia da Qualidade. São Paulo: Editora Makron Books do Brasil, 1991.

_____. **A qualidade desde o projeto**: novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços. São Paulo: Editora Pioneira Thomson, 1992.

_____. **Quality Control Process**. Blacklick: McGraw-Hill Professional, 1998.

KARABACAK, B.; SOGUKPINAR, I. ISRAM: Information Security Risk Analysis Method. **Computers & Security**, v. 24, i. 2, 2005, p. 147-159.

KWONG, C. K.; BAI, H. A Fuzzy AHP approach to the determination of importance weights of customer requirements in quality function deployment. **Journal of Intelligent Manufacturing**, v.13, p. 367-77. Springer. Netherlands: 2002.

LAARHOVEN, P.J.M, PEDRICZ, W. A fuzzy extension of Saaty's priority theory. **Fuzzy Sets and Systems**. v. 11, p. 229-41, 1983.

LAFRAIA, J. R. B. **Manual de Confiabilidade, Manutenibilidade e Disponibilidade**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

LAWLER, C. M.; HARPER, M. A.; THORNTON, M. A. Components and Analysis of Disaster Tolerant Computing. In: IEEE International Performance, Computing and Communications Conference, 2007, New Orleans , p.380-6. **Proceedings...** New Orleans: IEEE, 2007.

LEVESON, N. G. **Safeware: System Safety and Computers**. Addison-Wesley Professional, p. 263-4, 1995.

LEWIS, W. J.; WATSON, R. T. J.; PICKREN, A. An Empirical Assessment of IT Disaster Risk. **Communications of the ACM**, v. 46, n. 9, p. 201, 2003.

LI, Y. et al. Trust-Risk-Game Based Access Control in Cross Domain Application. *Advances in Security Technology. Communications in Computer and Information Science*, v. 29, p. 89-102, 2009.

LIPSCHUTZ, S. **Schaum's Outline of Theory and Problems of Introduction to probability and statistics**. McGraw-Hill Professional Book Group, 1998.

LOSAVIO, F. et al. ISO quality standards for measuring architectures. *Journal of Systems and Software*, v. 72, i. 2, 2004.

LUDESCHER, W. **Análise de Disponibilidade de Sistemas de Comércio Eletrônico**. 2006. 144 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

LUDESCHER, W.; CUGNASCA, P. S. **A Model for Evaluating the Reliability of Computational Systems Disaster Recovery Plans**. In: ESREL 2007 - Safety and Reliability Conference, 2007, Stavanger. Risk, Reliability and Societal Safety. London, UK: Taylor & Francis Group, 2007. v. 3. p. 2371-6.

MANUAL de Emissão de NF-e em Contingência. Projeto Nota Fiscal Eletrônica. Recife, 2009.

MARCELINO, E. V.; **Desastres Naturais e Geotecnologias: Conceitos básicos**. Santa Maria: CRS/INPE, 2007.

MARINS, C. S.; SOUZA, D. O.; BARROS, M. S. O uso do método de análise hierárquica (AHP) na tomada de decisões gerenciais – um estudo de caso. XLI SBPO - **Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional**. 2009. Porto Seguro: 2009.

MEHARI - **Information risk analysis and management methodology**. Disponível em: <<http://www.clusif.asso.fr/fr/production/ouvrages/type.asp?id=METHODES#doc157>>. Acesso em: 26 jul. 2009.

MEHDIZADEH, E. Ranking of customer requirements using the fuzzy centroid-based method. **International Journal of Quality & Reliability Management**. v. 27, n. 2, p. 201-16,.Emerald Group Publishing Limited, 2010.

NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION. NFPA 1600 - Standard on Disaster/Emergency Management and Business Continuity Programs. 2007 Edition. National Fire Protection Association, 2007. Disponível em <<http://www.nfpa.org>>. Acesso em: 30 mar. 2008.

NATIONAL Vulnerability Database. Disponível em <<http://nvd.nist.gov>>. Acesso em 10 ago. 2009.

NESTOROVIC et al. **Quality Culture Mini Papers**. Industrial Engineering 361 Course by Professor Stephen B. Vardeman. Disponível em: <<http://www.public.iastate.edu/~vardeman/IE361/ie361vard.html>>. Acesso em: 18 jul. 2009.

O'CONNOR, et al. **PAS 77:2006 - Publicly Available Specification**. IT Service Continuity Management Code of Practice. London: British Standard Institution, 2006.

ORIBE, C. T. **PDCA: origem, conceitos e variantes dessa idéia de 70 anos**. UBQ – União Brasileira para a Qualidade, 2009.

PATTERSON, D. A. Rescuing Our Families, Our Neighbors, and Ourselves. **Communications of the ACM**, v. 48, n. 11, p. 29, 2005.

PESQUISA salarial. Disponível em <http://www.sengece.com.br/salario/RH_INFO_%20Salarios.pdf>. Acesso em: 07 set. 2010.

PRINCÍPIOS gerais para continuidade de atividades. Comitê da Basiléia de Supervisão Bancária - O Fórum Conjunto. Suíça: Bank for International Settlements, 2006.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **A Guide to Project Management Body of Knowledge, PMBOK Guide**. Pennsylvania: Project Management Institute, 2004.

RAMÍK, J.; PERZINA, R. A method for solving fuzzy multicriteria decision problems with dependent criteria. **Fuzzy Optimization and Decision Making Journal**. MA, USA, v. 9, n. 2, 2010.

REIS, M. M. **Um modelo para o ensino do controle estatístico da qualidade**. 2001. 380 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

RENTERIA, A. R. **Estimação de probabilidade fuzzy a partir de dados imprecisos**. 2006. 94 f. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica). Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

ROSS, S.C. **Up In Smoke: Rebuilding After an IT Disaster**. Hershey: Idea Group Inc., 2005.

SAATY, T.L. **Método de análise hierárquica**. São Paulo: McGraw-Hill, Makron Books, 1991. 367p.

Decision Making With Dependence And Feedback: The Analytic Network Process. Pittsburgh: RWS Publications, 1996.

SALOMON, V. P.; MONTEVECHI, J. A. B; PAMPLONA, E. O. **Justificativas para a aplicação do método de análise hierárquica**. 19º ENEGEP. Rio de Janeiro: 1999.

SALOMON, V. A.; B. MONTEVECHI, J. A. B. A compilation of comparisons on the analytic hierarchy process and others multiple criteria decision making methods: some cases developed in Brazil. In International Symposium on the Analytic Hierarchy Process ISAHP 2001, Berne, Switzerland. **Proceedings...** Berne: 2001.

SCOTT, D. **Best Practices and Trends in Business Continuity Planning**. Gartner Symposium IT Expo. Florida: Gartner Inc., 2002.

SEBRAE. **Cresce 370% o uso de computadores nas pequenas empresas**. Brasília: Agência Sebrae de Notícias, 2008. Disponível em <http://www.agenciasebrae.com.br/noticia_pdf.kmf?noticia=7990668>. Acesso em 23 mai. 2009.

SEPTEMBER 11 Attacks. Disponível em <http://en.wikipedia.org/wiki/September_11_attacks>. Acesso em 23 mai. 2009.

SMITH, D. **Business Continuity Management: Good Practices Guidelines**. Business Continuity Institute. Berkshire: 2008. Disponível em <<http://www.thebci.org/gpg.htm>>. Acesso em 25 mar. 2009.

SNEDAKER, S. **Business Continuity and Disaster Recovery Planning for IT Professionals**. Burlington: Syngress, 2007.

SOMMERVILLE, I. **Software engineering**. Edinburgh: Pearson Education Limited, 2007.

STONEBURNER G.; GOGUEN, A.; FERINGA, A. **Risk Management Guide for Information Technology Systems - NIST Special Publication 800-30**. Washington: National Institute of Standards and Technology, 2002. Disponível em: <<http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-30/sp800-30.pdf>>. Acesso em: 18 jul. 2009.

SYMANTEC. **Disaster Recovery Research Overview and Key Findings Report**. California: Symantec Corp., 2008.

SWANSON, M. et al. **Contingency Planning Guide for Information Technology Systems - NIST Special Publication 800-34**. Washington: National Institute of Standards and Technology, 2002. Disponível em <<http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-34/sp800-34.pdf>>. Acesso em: 18/07/2009.

THE 7 tiers of Disaster Recovery. Disponível em <<http://recoveryspecialties.com/7-tiers.html>>. Acesso em: 29 set. 2009.

THE HISTORY of Business Continuity: A Timeline. Disponível em <http://www.businessresiliency.com/evolution_history.htm>. Acesso em: 11 jul. 2009.

TKACHENKO, N.; FEDORCHUK, Y. Technological Process Quality Indexes Management. In the 5th International Conference on Perspective Technologies and Methods in MEMS Design MEMSTECH'2009. **Proceedings...** Polyana, Ukraina, 2009.

TOIGO, J. W. **Disaster Recovery Planning: Preparing for the Unthinkable**. New Jersey: Pearson Education, 2003.

TRAN, A.; DUCKSTEIN, L. Comparison of fuzzy numbers using a fuzzy distance measure. **Fuzzy Sets and Systems**, Amsterdam, v. 130, n. 3, p. 331–41, 2002.

VAIDYA, O. S.; KUMAR, S. Analytic hierarchy process: An overview of applications. **European Journal of Operational Research**, v.169, p. 1–29, 2006.

VARGHESE, M. **Disaster Recovery Planning**. Boston: Course Technology, 2002.

VENEMA, G. A. **Exploring Advanced Euclidean Geometry with Geometer's Sketchpad**. Disponível em <<http://www.calvin.edu/~venema/eeg/eeg.html>>. Acesso em 26 out. 2010.

VENTURA, K. S. **Modelo de avaliação do gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (RSS) com uso de indicadores de desempenho. Estudo de caso: Santa Casa de São Carlos – SP**. 2009. 258 f. Tese (Doutorado em Engenharia Hidráulica e Saneamento). Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2009

WALLACE, M.; WEBBER, L. **Disaster Recovery Handbook**. New York: AMACOM, 2004.

YANG, C.; CHEN, B. Key quality performance evaluation using fuzzy AHP. **Journal of the Chinese Institute of Industrial Engineers**. v. 21, n. 6, p. 543-50. Taiwan: 2004.

ZAMBON, E. et al. A Model Supporting Business Continuity Auditing and Planning in Information Systems. In Second International Conference on Internet Monitoring and Protection, 2007, Washington. **Proceedings...** Washington: IEEE Computer Society, 2007.

ZADEH, L. Outline of a New Approach to the Analysis of Complex Systems and Decision Processes. **IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics**, v. SMC-3, 1973.

_____. Fuzzy Sets. **Information and Control Journal**, v. 8, p. 338-53, 1965.

ZHU, K., JING, Y., CHANG, D. A discussion on extent analysis method and applications of fuzzy AHP. **European Journal of Operational Research**, v. 116, n. 2, p.450-6, 1998.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DOS ESPECIALISTAS NA ÁREA DE CONTINUIDADE DE NEGÓCIOS

O seguinte questionário tem a finalidade de avaliar o nível de conhecimento dos especialistas no assunto de continuidade de negócios em sistemas computacionais. O resultado é baseado em variáveis linguísticas, indicando de forma resumida o grau de especialização do profissional que contribuirá com o aprimoramento do modelo apresentado neste trabalho.

QUESTIONÁRIO DOS ESPECIALISTAS 1 - AVALIAÇÃO DOS ESPECIALISTAS NA ÁREA DE CONTINUIDADE DE NEGÓCIOS

Q1) Qual o seu tempo de experiência em Projetos de PCN?

- a) 36 meses ou mais
- b) Entre 24 e 36 meses
- c) Entre 12 e 24 meses
- d) menos de 12 meses

Q2) Quais certificações você possui? (escolha a mais abrangente)

- a) *Master Business Continuity Professional (MBCP) ou Member of the Business Continuity Institute (MBCI) ou Auditor Auditor Líder em SGSI (ABNT)*
- b) *Certified Business Continuity Professional (CBCP) ou Specialist Member of the Business Continuity Institute (SBCI)*
- c) *Associate Business Continuity Professional (ABCP) ou Associate Member of the BCI (AMBCI)*
- d) Sem certificação

Q3) Dos seguintes treinamentos, de quantos você já participou?

- NBR ISO/IEC 27001 - Treinamento sobre a norma de segurança da informação – Sistemas de gestão de segurança da informação
 - NBR ISO/IEC 27002 - Treinamento sobre a norma de segurança da informação - Código de prática para a gestão de segurança da informação
 - BS25999 - Treinamento sobre a norma de Gerenciamento de Continuidade de Negócios.
 - Treinamento sobre ITIL v.3
 - Treinamentos em técnicas específicas ligadas a PCN (tais como soluções de salvaguarda de informações e replicação de dados.
- a) Pelo menos 3
 - b) Pelo menos 2
 - c) Pelo menos 1
 - d) Nenhum

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIOS PARA OS ESPECIALISTAS - AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE PLANOS DE CONTINUIDADE DE NEGÓCIOS

O objetivo deste questionário é a classificação da importância relativa entre as características de um PPCN, constantes no modelo apresentado nesta tese, por especialistas no assunto. As questões a seguir são de múltipla escolha, sendo que cada alternativa corresponde a um valor linguístico que será mapeado diretamente a um número nebuloso triangular.

QUESTIONÁRIO DOS ESPECIALISTAS 2

FASE DE DEFINIÇÃO DO PPCN

Q1 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) O nível de conhecimento da empresa e seus processos pelo coordenador do Projeto do Plano de Continuidade de Negócios (PPCN) é alto.
- B) O coordenador do PPCN efetuou treinamentos sobre segurança da informação (NBR ISO/IEC 27000) ou recuperação de desastres (BS25999) ou tem grande experiência neste tema.

Escolha uma das seguintes respostas:

- ☐ A é muito mais relevante que B
- ☐ A é mais relevante que B
- ☐ A é um pouco mais relevante que B
- ☐ A e B tem a mesma relevância
- ☐ B é um pouco mais relevante que A
- ☐ B é mais relevante que A
- ☐ B é muito mais relevante que A

Para as demais questões, são utilizadas as mesmas opções de respostas apresentadas para a questão 1 e, portanto, estas não são repetidas para o restante das questões.

Q2 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) O nível de conhecimento da empresa e seus processos pelo coordenador do Projeto do Plano de Continuidade de Negócios (PPCN) é alto.
- B) O coordenador de PPCN possui certificações na área tais como a do DRI (*Disaster Recovery Institute* - Instituto de Recuperação de Desastres) ou BCM (*Business Continuity Management Institute* - Instituto para Gerenciamento em Continuidade de Negócios) ou grande experiência no assunto.

Q3 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) O nível de conhecimento da empresa e seus processos pelo coordenador do Projeto do Plano de Continuidade de Negócios (PPCN) é alto.
- B) O coordenador do PPCN tem tempo de dedicação integral ao Projeto do Plano de continuidade de Negócios.

Q4 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) O nível de conhecimento da empresa e seus processos pelo coordenador do Projeto do Plano de Continuidade de Negócios (PPCN) é alto.
- B) Estão envolvidas no Projeto do PCN todas as áreas da empresa relacionadas à infraestrutura de TI.

Q5 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) O nível de conhecimento da empresa e seus processos pelo coordenador do Projeto do Plano de Continuidade de Negócios (PPCN) é alto.
- B) A equipe da área de continuidade de negócios possui tempo de dedicação integral ao Projeto do PCN.

Q6 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) O nível de conhecimento da empresa e seus processos pelo coordenador do Projeto do Plano de Continuidade de Negócios (PPCN) é alto.
- B) Há participação e troca de experiências da equipe de Projeto do PCN com outras equipes de PCN de outras corporações e especialistas da área.

Q7 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) O nível de conhecimento da empresa e seus processos pelo coordenador do Projeto do Plano de Continuidade de Negócios (PPCN) é alto.
- B) Há participação de um consultor externo na equipe de PPCN com grande conhecimento do assunto.

Q8 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) O nível de conhecimento da empresa e seus processos pelo coordenador do Projeto do Plano de Continuidade de Negócios (PPCN) é alto.
- B) A alta gerência da organização apoia e suporta as áreas de segurança da informação e continuidade de negócios de TI.

Q9 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) O nível de conhecimento da empresa e seus processos pelo coordenador do Projeto do Plano de Continuidade de Negócios (PPCN) é alto.
- B) A alta gerência da empresa considera o principal objetivo do PCN a possibilidade da organização continuar suas operações após a ocorrência de um desastre.

Q10 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) O nível de conhecimento da empresa e seus processos pelo coordenador do Projeto do Plano de Continuidade de Negócios (PPCN) é alto.
- B) A alta gerência suporta financeiramente a área de Recuperação de Desastres e Continuidade de Negócios adequadamente e com um orçamento capaz de suportar o PPCN da organização.

Q11 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) O nível de conhecimento da empresa e seus processos pelo coordenador do Projeto do Plano de Continuidade de Negócios (PPCN) é alto.
- B) A alta gerência da organização identifica as normas e requisitos legais como pilares para a política de segurança da informação.

Q12 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) O coordenador do PPCN efetuou treinamentos sobre segurança da informação (NBR ISO/IEC 27000) ou recuperação de desastres (BS25999) ou tem grande experiência neste tema.
- B) O coordenador de PPCN possui certificações na área tais como a do DRI (*Disaster Recovery Institute* - Instituto de Recuperação de Desastres) ou BCM (*Business Continuity Management Institute* - Instituto para Gerenciamento em Continuidade de Negócios) ou grande experiência no assunto.

Q13 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) O coordenador do PPCN efetuou treinamentos sobre segurança da informação (NBR ISO/IEC 27000) ou recuperação de desastres (BS25999) ou tem grande experiência neste tema.
- B) O coordenador do PPCN tem tempo de dedicação integral ao Projeto do Plano de continuidade de Negócios.

Q14 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) O coordenador do PPCN efetuou treinamentos sobre segurança da informação (NBR ISO/IEC 27000) ou recuperação de desastres (BS25999) ou tem grande experiência neste tema.
- B) Estão envolvidas no Projeto do PCN todas as áreas da empresa relacionadas à infraestrutura de TI.

Q15 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) O coordenador do PPCN efetuou treinamentos sobre segurança da informação (NBR ISO/IEC 27000) ou recuperação de desastres (BS25999) ou tem grande experiência neste tema.
- B) A equipe da área de continuidade de negócios possui tempo de dedicação integral ao Projeto do PCN.

Q16 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) O coordenador do PPCN efetuou treinamentos sobre segurança da informação (NBR ISO/IEC 27000) ou recuperação de desastres (BS25999) ou tem grande experiência neste tema.
- B) Há participação e troca de experiências da equipe de Projeto do PCN com outras equipes de PCN de outras corporações e especialistas da área.

Q17 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) O coordenador do PPCN efetuou treinamentos sobre segurança da informação (NBR ISO/IEC 27000) ou recuperação de desastres (BS25999) ou tem grande experiência neste tema.
- B) Há participação de um consultor externo na equipe de PPCN com grande conhecimento do assunto.

Q18 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) O coordenador do PPCN efetuou treinamentos sobre segurança da informação (NBR ISO/IEC 27000) ou recuperação de desastres (BS25999) ou tem grande experiência neste tema.
- B) A alta gerência da organização apoia e suporta as áreas de segurança da informação e continuidade de negócios de TI.

Q19 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) O coordenador do PPCN efetuou treinamentos sobre segurança da informação (NBR ISO/IEC 27000) ou recuperação de desastres (BS25999) ou tem grande experiência neste tema.
- B) A alta gerência da empresa considera o principal objetivo do PCN a possibilidade da organização continuar suas operações após a ocorrência de um desastre.

Q20 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) O coordenador do PPCN efetuou treinamentos sobre segurança da informação (NBR ISO/IEC 27000) ou recuperação de desastres (BS25999) ou tem grande experiência neste tema.
- B) A alta gerência suporta financeiramente a área de Recuperação de Desastres e Continuidade de Negócios adequadamente e com um orçamento capaz de suportar o PPCN da organização.

Q21 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) O coordenador do PPCN efetuou treinamentos sobre segurança da informação (NBR ISO/IEC 27000) ou recuperação de desastres (BS25999) ou tem grande experiência neste tema.
- B) A alta gerência da organização identifica as normas e requisitos legais como pilares para a política de segurança da informação.

Q22 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) O coordenador de PPCN possui certificações na área tais como a do DRI (*Disaster Recovery Institute* - Instituto de Recuperação de Desastres) ou BCM (*Business Continuity Management Institute* - Instituto para Gerenciamento em Continuidade de Negócios) ou grande experiência no assunto.
- B) O coordenador do PPCN tem tempo de dedicação integral ao Projeto do Plano de continuidade de Negócios.

Q23 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) O coordenador de PPCN possui certificações na área tais como a do DRI (*Disaster Recovery Institute* - Instituto de Recuperação de Desastres) ou BCM (*Business Continuity Management Institute* - Instituto para Gerenciamento em Continuidade de Negócios) ou grande experiência no assunto.
- B) Estão envolvidas no Projeto do PCN todas as áreas da empresa relacionadas à infraestrutura de TI.

Q24 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) O coordenador de PPCN possui certificações na área tais como a do DRI (*Disaster Recovery Institute* - Instituto de Recuperação de Desastres) ou BCM (*Business Continuity Management Institute* - Instituto para Gerenciamento em Continuidade de Negócios) ou grande experiência no assunto.
- B) A equipe da área de continuidade de negócios possui tempo de dedicação integral ao Projeto do PCN.

Q25 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) O coordenador de PPCN possui certificações na área tais como a do DRI (*Disaster Recovery Institute* - Instituto de Recuperação de Desastres) ou BCM (*Business Continuity Management Institute* - Instituto para Gerenciamento em Continuidade de Negócios) ou grande experiência no assunto.
- B) Há participação e troca de experiências da equipe de Projeto do PCN com outras equipes de PCN de outras corporações e especialistas da área.

Q26 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) O coordenador de PPCN possui certificações na área tais como a do DRI (*Disaster Recovery Institute* - Instituto de Recuperação de Desastres) ou BCM (*Business Continuity Management Institute* - Instituto para Gerenciamento em Continuidade de Negócios) ou grande experiência no assunto.
- B) Há participação de um consultor externo na equipe de PPCN com grande conhecimento do assunto.

Q27 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) O coordenador de PPCN possui certificações na área tais como a do DRI (*Disaster Recovery Institute* - Instituto de Recuperação de Desastres) ou BCM (*Business Continuity Management Institute* - Instituto para Gerenciamento em Continuidade de Negócios) ou grande experiência no assunto.
- B) A alta gerência da organização apoia e suporta as áreas de segurança da informação e continuidade de negócios de TI.

Q28 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) O coordenador de PPCN possui certificações na área tais como a do DRI (*Disaster Recovery Institute* - Instituto de Recuperação de Desastres) ou BCM (*Business Continuity Management Institute* - Instituto para Gerenciamento em Continuidade de Negócios) ou grande experiência no assunto.
- B) A alta gerência da empresa considera o principal objetivo do PCN a possibilidade da organização continuar suas operações após a ocorrência de um desastre.

Q29 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) O coordenador de PPCN possui certificações na área tais como a do DRI (*Disaster Recovery Institute* - Instituto de Recuperação de Desastres) ou BCM (*Business Continuity Management Institute* - Instituto para Gerenciamento em Continuidade de Negócios) ou grande experiência no assunto.
- B) A alta gerência suporta financeiramente a área de Recuperação de Desastres e Continuidade de Negócios adequadamente e com um orçamento capaz de suportar o PPCN da organização.

Q30 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) O coordenador de PPCN possui certificações na área tais como a do DRI (*Disaster Recovery Institute* - Instituto de Recuperação de Desastres) ou BCM (*Business Continuity Management Institute* - Instituto para Gerenciamento em Continuidade de Negócios) ou grande experiência no assunto.
- B) A alta gerência da organização identifica as normas e requisitos legais como pilares para a política de segurança da informação.

Q31 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) O coordenador do PPCN tem tempo de dedicação integral ao Projeto do Plano de continuidade de Negócios.
- B) Estão envolvidas no Projeto do PCN todas as áreas da empresa relacionadas à infraestrutura de TI.

Q32 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) O coordenador do PPCN tem tempo de dedicação integral ao Projeto do Plano de continuidade de Negócios.
- B) A equipe da área de continuidade de negócios possui tempo de dedicação integral ao Projeto do PCN.

Q33 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) O coordenador do PPCN tem tempo de dedicação integral ao Projeto do Plano de continuidade de Negócios.
- B) Há participação e troca de experiências da equipe de Projeto do PCN com outras equipes de PCN de outras corporações e especialistas da área.

Q34 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) O coordenador do PPCN tem tempo de dedicação integral ao Projeto do Plano de continuidade de Negócios.
- B) Há participação de um consultor externo na equipe de PPCN com grande conhecimento do assunto.

Q35 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) O coordenador do PPCN tem tempo de dedicação integral ao Projeto do Plano de continuidade de Negócios.
- B) A alta gerência da organização apoia e suporta as áreas de segurança da informação e continuidade de negócios de TI.

Q36 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) O coordenador do PPCN tem tempo de dedicação integral ao Projeto do Plano de continuidade de Negócios.
- B) A alta gerência da empresa considera o principal objetivo do PCN a possibilidade da organização continuar suas operações após a ocorrência de um desastre.

Q37 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) O coordenador do PPCN tem tempo de dedicação integral ao Projeto do Plano de continuidade de Negócios.
- B) A alta gerência suporta financeiramente a área de Recuperação de Desastres e Continuidade de Negócios adequadamente e com um orçamento capaz de suportar o PPCN da organização.

Q38 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) O coordenador do PPCN tem tempo de dedicação integral ao Projeto do Plano de continuidade de Negócios.
- B) A alta gerência da organização identifica as normas e requisitos legais como pilares para a política de segurança da informação.

Q39 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) Estão envolvidas no Projeto do PCN todas as áreas da empresa relacionadas à infraestrutura de TI.
- B) A equipe da área de continuidade de negócios possui tempo de dedicação integral ao Projeto do PCN.

Q40 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) Estão envolvidas no Projeto do PCN todas as áreas da empresa relacionadas à infraestrutura de TI.
- B) Há participação e troca de experiências da equipe de Projeto do PCN com outras equipes de PCN de outras corporações e especialistas da área.

Q41 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) Estão envolvidas no Projeto do PCN todas as áreas da empresa relacionadas à infraestrutura de TI.
- B) Há participação de um consultor externo na equipe de PPCN com grande conhecimento do assunto.

Q42 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) Estão envolvidas no Projeto do PCN todas as áreas da empresa relacionadas à infraestrutura de TI.
- B) A alta gerência da organização apoia e suporta as áreas de segurança da informação e continuidade de negócios de TI.

Q43 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) Estão envolvidas no Projeto do PCN todas as áreas da empresa relacionadas à infraestrutura de TI.
- B) A alta gerência da empresa considera o principal objetivo do PCN a possibilidade da organização continuar suas operações após a ocorrência de um desastre.

Q44 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) Estão envolvidas no Projeto do PCN todas as áreas da empresa relacionadas à infraestrutura de TI.
- B) A alta gerência suporta financeiramente a área de Recuperação de Desastres e Continuidade de Negócios adequadamente e com um orçamento capaz de suportar o PPCN da organização.

Q45 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) Estão envolvidas no Projeto do PCN todas as áreas da empresa relacionadas à infraestrutura de TI.
- B) A alta gerência da organização identifica as normas e requisitos legais como pilares para a política de segurança da informação.

Q46 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) A equipe da área de continuidade de negócios possui tempo de dedicação integral ao Projeto do PCN.
- B) Há participação e troca de experiências da equipe de Projeto do PCN com outras equipes de PCN de outras corporações e especialistas da área.

Q47 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) A equipe da área de continuidade de negócios possui tempo de dedicação integral ao Projeto do PCN.
- B) Há participação de um consultor externo na equipe de PPCN com grande conhecimento do assunto.

Q48 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) A equipe da área de continuidade de negócios possui tempo de dedicação integral ao Projeto do PCN.
- B) A alta gerência da organização apoia e suporta as áreas de segurança da informação e continuidade de negócios de TI.

Q49 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) A equipe da área de continuidade de negócios possui tempo de dedicação integral ao Projeto do PCN.
- B) A alta gerência da empresa considera o principal objetivo do PCN a possibilidade da organização continuar suas operações após a ocorrência de um desastre.

Q50 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) A equipe da área de continuidade de negócios possui tempo de dedicação integral ao Projeto do PCN.
- B) A alta gerência suporta financeiramente a área de Recuperação de Desastres e Continuidade de Negócios adequadamente e com um orçamento capaz de suportar o PPCN da organização.

Q51 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) A equipe da área de continuidade de negócios possui tempo de dedicação integral ao Projeto do PCN.
- B) A alta gerência da organização identifica as normas e requisitos legais como pilares para a política de segurança da informação.

Q52 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) Há participação e troca de experiências da equipe de Projeto do PCN com outras equipes de PCN de outras corporações e especialistas da área.
- B) Há participação de um consultor externo na equipe de PPCN com grande conhecimento do assunto.

Q53 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) Há participação e troca de experiências da equipe de Projeto do PCN com outras equipes de PCN de outras corporações e especialistas da área.
- B) A alta gerência da organização apoia e suporta as áreas de segurança da informação e continuidade de negócios de TI.

Q54 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) Há participação e troca de experiências da equipe de Projeto do PCN com outras equipes de PCN de outras corporações e especialistas da área.
- B) A alta gerência da empresa considera o principal objetivo do PCN a possibilidade da organização continuar suas operações após a ocorrência de um desastre.

Q55 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) Há participação e troca de experiências da equipe de Projeto do PCN com outras equipes de PCN de outras corporações e especialistas da área.
- B) A alta gerência suporta financeiramente a área de Recuperação de Desastres e Continuidade de Negócios adequadamente e com um orçamento capaz de suportar o PPCN da organização.

Q56 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) Há participação e troca de experiências da equipe de Projeto do PCN com outras equipes de PCN de outras corporações e especialistas da área.
- B) A alta gerência da organização identifica as normas e requisitos legais como pilares para a política de segurança da informação.

Q57 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) Há participação de um consultor externo na equipe de PPCN com grande conhecimento do assunto.
- B) A alta gerência da organização apoia e suporta as áreas de segurança da informação e continuidade de negócios de TI.

Q58 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) Há participação de um consultor externo na equipe de PPCN com grande conhecimento do assunto.
- B) A alta gerência da empresa considera o principal objetivo do PCN a possibilidade da organização continuar suas operações após a ocorrência de um desastre.

Q59 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) Há participação de um consultor externo na equipe de PPCN com grande conhecimento do assunto.
- B) A alta gerência suporta financeiramente a área de Recuperação de Desastres e Continuidade de Negócios adequadamente e com um orçamento capaz de suportar o PPCN da organização.

Q60 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) Há participação de um consultor externo na equipe de PPCN com grande conhecimento do assunto.
- B) A alta gerência da organização identifica as normas e requisitos legais como pilares para a política de segurança da informação.

Q61 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) A alta gerência da organização apoia e suporta as áreas de segurança da informação e continuidade de negócios de TI.
- B) A alta gerência da empresa considera o principal objetivo do PCN a possibilidade da organização continuar suas operações após a ocorrência de um desastre.

Q62 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) A alta gerência da organização apoia e suporta as áreas de segurança da informação e continuidade de negócios de TI.
- B) A alta gerência suporta financeiramente a área de Recuperação de Desastres e Continuidade de Negócios adequadamente e com um orçamento capaz de suportar o PPCN da organização.

Q63 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) A alta gerência da organização apoia e suporta as áreas de segurança da informação e continuidade de negócios de TI.
- B) A alta gerência da organização identifica as normas e requisitos legais como pilares para a política de segurança da informação.

Q64 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) A alta gerência da empresa considera o principal objetivo do PCN a possibilidade da organização continuar suas operações após a ocorrência de um desastre.
- B) A alta gerência suporta financeiramente a área de Recuperação de Desastres e Continuidade de Negócios adequadamente e com um orçamento capaz de suportar o PPCN da organização.

Q65 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) A alta gerência da empresa considera o principal objetivo do PCN a possibilidade da organização continuar suas operações após a ocorrência de um desastre.
- B) A alta gerência da organização identifica as normas e requisitos legais como pilares para a política de segurança da informação.

Q66 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) A alta gerência suporta financeiramente a área de Recuperação de Desastres e Continuidade de Negócios adequadamente e com um orçamento capaz de suportar o PPCN da organização.
- B) A alta gerência da organização identifica as normas e requisitos legais como pilares para a política de segurança da informação.

FASE DE AVALIAÇÃO DE RISCOS DO PPCN**Q67 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?**

- A) Há o conhecimento dos papéis e responsabilidades de segurança da informação pela equipe de TI da organização.
- B) As estratégias de segurança são documentadas, revisadas, atualizadas e divulgadas a equipe de TI da organização.

Q68 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) Há o conhecimento dos papéis e responsabilidades de segurança da informação pela equipe de TI da organização.
- B) Há políticas definidas para proteção das informações quando se interage com organizações externas.

Q69 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) Há o conhecimento dos papéis e responsabilidades de segurança da informação pela equipe de TI da organização.
- B) Há procedimentos documentados para salvaguarda de informações.

Q70 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) Há o conhecimento dos papéis e responsabilidades de segurança da informação pela equipe de TI da organização.
- B) Há revisões periódicas nos sistemas de informação, incorporando-se atualizações críticas de segurança.

Q71 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) Há o conhecimento dos papéis e responsabilidades de segurança da informação pela equipe de TI da organização.
- B) Durante esta fase foram adotados métodos estruturados de avaliação de riscos tais como: MEHARI, CRAMM, ISRAM, OCTAVE.

Q72 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) Há o conhecimento dos papéis e responsabilidades de segurança da informação pela equipe de TI da organização.
- B) Das seguintes ameaças Naturais e Ambientais e Humanas, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos?
Incêndios, inundações, tempestades elétricas, terremotos, tornados, furacões, tsunamis, vulcões, gripes pandêmicas, sabotagem, terrorismo.

Q73 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) Há o conhecimento dos papéis e responsabilidades de segurança da informação pela equipe de TI da organização.
- B) Das seguintes ameaças de Hardware, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos?
Falha de equipamentos (intencionais, não intencionais), reconfiguração não autorizada de equipamentos, sabotagem, roubo.

Q74 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) Há o conhecimento dos papéis e responsabilidades de segurança da informação pela equipe de TI da organização.
- B) Das seguintes ameaças de Software, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos?
Bugs, Corrupção de dados, Falha de segurança de dados (apagamento, roubo, alteração), Vírus

Q75 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) Há o conhecimento dos papéis e responsabilidades de segurança da informação pela equipe de TI da organização.
- B) Das seguintes ameaças de Infraestrutura, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos?
Falha de conexão com a internet, falta de energia, falha de conexão a rede telefônica, falha em cabeamentos, falta de água, falha na estrutura dos prédios, Falhas no transporte público afetando os funcionários da área de TI.

Q76 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) As estratégias de segurança são documentadas, revisadas, atualizadas e divulgadas a equipe de TI da organização.
- B) Há políticas definidas para proteção das informações quando se interage com organizações externas.

Q77 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) As estratégias de segurança são documentadas, revisadas, atualizadas e divulgadas a equipe de TI da organização.
- B) Há procedimentos documentados para salvaguarda de informações.

Q78 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) As estratégias de segurança são documentadas, revisadas, atualizadas e divulgadas a equipe de TI da organização.
- B) Há revisões periódicas nos sistemas de informação, incorporando-se atualizações críticas de segurança.

Q79 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) As estratégias de segurança são documentadas, revisadas, atualizadas e divulgadas a equipe de TI da organização.
- B) Durante esta fase foram adotados métodos estruturados de avaliação de riscos tais como: MEHARI, CRAMM, ISRAM, OCTAVE.

Q80 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) As estratégias de segurança são documentadas, revisadas, atualizadas e divulgadas a equipe de TI da organização.
- B) Das seguintes ameaças Naturais e Ambientais e Humanas, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos?
Incêndios, inundações, tempestades elétricas, terremotos, tornados, furacões, tsunamis, vulcões, gripes pandêmicas, sabotagem, terrorismo.

Q81 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) As estratégias de segurança são documentadas, revisadas, atualizadas e divulgadas a equipe de TI da organização.
- B) Das seguintes ameaças de Hardware, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos?
Falha de equipamentos (intencionais, não intencionais), reconfiguração não autorizada de equipamentos, sabotagem, roubo.

Q82 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) As estratégias de segurança são documentadas, revisadas, atualizadas e divulgadas a equipe de TI da organização.
- B) Das seguintes ameaças de Software, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos?
Bugs, Corrupção de dados, Falha de segurança de dados (apagamento, roubo, alteração), Virus

Q83 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) As estratégias de segurança são documentadas, revisadas, atualizadas e divulgadas a equipe de TI da organização.
- B) Das seguintes ameaças de Infraestrutura, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos?
Falha de conexão com a internet, falta de energia, falha de conexão a rede telefônica, falha em cabamentos, falta de água, falha na estrutura dos prédios, Falhas no transporte público afetando os funcionários da área de TI.

Q84 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) Há políticas definidas para proteção das informações quando se interage com organizações externas.
- B) Há procedimentos documentados para salvaguarda de informações.

Q85 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) Há políticas definidas para proteção das informações quando se interage com organizações externas.
- B) Há revisões periódicas nos sistemas de informação, incorporando-se atualizações críticas de segurança.

Q86 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) Há políticas definidas para proteção das informações quando se interage com organizações externas.
- B) Durante esta fase foram adotados métodos estruturados de avaliação de riscos tais como: MEHARI, CRAMM, ISRAM, OCTAVE.

Q87 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) Há políticas definidas para proteção das informações quando se interage com organizações externas.
- B) Das seguintes ameaças Naturais e Ambientais e Humanas, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos?
Incêndios, inundações, tempestades elétricas, terremotos, tornados, furacões, tsunamis, vulcões, gripes pandêmicas, sabotagem, terrorismo.

Q88 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) Há políticas definidas para proteção das informações quando se interage com organizações externas.
- B) Das seguintes ameaças de Hardware, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos?
Falha de equipamentos (intencionais, não intencionais), reconfiguração não autorizada de equipamentos, sabotagem, roubo.

Q89 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) Há políticas definidas para proteção das informações quando se interage com organizações externas.
- B) Das seguintes ameaças de Software, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos?
Bugs, Corrupção de dados, Falha de segurança de dados (apagamento, roubo, alteração), Virus

Q90 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) Há políticas definidas para proteção das informações quando se interage com organizações externas.
- B) Das seguintes ameaças de Infraestrutura, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos?
Falha de conexão com a internet, falta de energia, falha de conexão a rede telefônica, falha em cabamentos, falta de água, falha na estrutura dos prédios, Falhas no transporte público afetando os funcionários da área de TI.

Q91 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) Há procedimentos documentados para salvaguarda de informações.
- B) Há revisões periódicas nos sistemas de informação, incorporando-se atualizações críticas de segurança.

Q92 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) Há procedimentos documentados para salvaguarda de informações.
- B) Durante esta fase foram adotados métodos estruturados de avaliação de riscos tais como: MEHARI, CRAMM, ISRAM, OCTAVE.

Q93 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) Há procedimentos documentados para salvaguarda de informações.
- B) Das seguintes ameaças Naturais e Ambientais e Humanas, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos?
Incêndios, inundações, tempestades elétricas, terremotos, tornados, furacões, tsunamis, vulcões, gripes pandêmicas, sabotagem, terrorismo.

Q94 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) Há procedimentos documentados para salvaguarda de informações.
- B) Das seguintes ameaças de Hardware, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos?
Falha de equipamentos (intencionais, não intencionais), reconfiguração não autorizada de equipamentos, sabotagem, roubo.

Q95 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) Há procedimentos documentados para salvaguarda de informações.
- B) Das seguintes ameaças de Software, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos?
Bugs, Corrupção de dados, Falha de segurança de dados (apagamento, roubo, alteração), Virus

Q96 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) Há procedimentos documentados para salvaguarda de informações.
- B) Das seguintes ameaças de Infraestrutura, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos?
Falha de conexão com a internet, falta de energia, falha de conexão a rede telefônica, falha em cabeamentos, falta de água, falha na estrutura dos prédios, Falhas no transporte público afetando os funcionários da área de TI.

Q97 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) Há revisões periódicas nos sistemas de informação, incorporando-se atualizações críticas de segurança.
- B) Durante esta fase foram adotados métodos estruturados de avaliação de riscos tais como: MEHARI, CRAMM, ISRAM, OCTAVE.

Q98 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) Há revisões periódicas nos sistemas de informação, incorporando-se atualizações críticas de segurança.
- B) Das seguintes ameaças Naturais e Ambientais e Humanas, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos?
Incêndios, inundações, tempestades elétricas, terremotos, tornados, furacões, tsunamis, vulcões, gripes pandêmicas, sabotagem, terrorismo.

Q99 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) Há revisões periódicas nos sistemas de informação, incorporando-se atualizações críticas de segurança.
- B) Das seguintes ameaças de Hardware, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos?
Falha de equipamentos (intencionais, não intencionais), reconfiguração não autorizada de equipamentos, sabotagem, roubo.

Q100 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) Há revisões periódicas nos sistemas de informação, incorporando-se atualizações críticas de segurança.
- B) Das seguintes ameaças de Software, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos?
Bugs, Corrupção de dados, Falha de segurança de dados (apagamento, roubo, alteração), Virus

Q101 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) Há revisões periódicas nos sistemas de informação, incorporando-se atualizações críticas de segurança.
- B) Das seguintes ameaças de Infraestrutura, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos?
Falha de conexão com a internet, falta de energia, falha de conexão a rede telefônica, falha em cabeamentos, falta de água, falha na estrutura dos prédios, Falhas no transporte público afetando os funcionários da área de TI.

Q102 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) Durante esta fase foram adotados métodos estruturados de avaliação de riscos tais como: MEHARI, CRAMM, ISRAM, OCTAVE.
- B) Das seguintes ameaças Naturais e Ambientais e Humanas, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos?
Incêndios, inundações, tempestades elétricas, terremotos, tornados, furacões, tsunamis, vulcões, gripes pandêmicas, sabotagem, terrorismo.

Q103 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) Durante esta fase foram adotados métodos estruturados de avaliação de riscos tais como: MEHARI, CRAMM, ISRAM, OCTAVE.
- B) Das seguintes ameaças de Hardware, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos?
Falha de equipamentos (intencionais, não intencionais), reconfiguração não autorizada de equipamentos, sabotagem, roubo

Q104 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) Durante esta fase foram adotados métodos estruturados de avaliação de riscos tais como: MEHARI, CRAMM, ISRAM, OCTAVE.
- B) Das seguintes ameaças de Software, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos?
Bugs, Corrupção de dados, Falha de segurança de dados (apagamento, roubo, alteração), Virus

Q105 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

A) Durante esta fase foram adotados métodos estruturados de avaliação de riscos tais como: MEHARI, CRAMM, ISRAM, OCTAVE.

B) Das seguintes ameaças de Infraestrutura, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos?

Falha de conexão com a internet, falta de energia, falha de conexão a rede telefônica, falha em cabeamentos, falta de água, falha na estrutura dos prédios, Falhas no transporte público afetando os funcionários da área de TI.

Q106 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

A) Das seguintes ameaças Naturais e Ambientais e Humanas, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos?

Incêndios, inundações, tempestades elétricas, terremotos, tornados, furacões, tsunamis, vulcões, gripes pandêmicas, sabotagem, terrorismo.

B) Das seguintes ameaças de Hardware, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos?

Falha de equipamentos (intencionais, não intencionais), reconfiguração não autorizada de equipamentos, sabotagem, roubo.

Q107 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

A) Das seguintes ameaças Naturais e Ambientais e Humanas, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos?

Incêndios, inundações, tempestades elétricas, terremotos, tornados, furacões, tsunamis, vulcões, gripes pandêmicas, sabotagem, terrorismo.

B) Das seguintes ameaças de Software, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos?

Bugs, Corrupção de dados, Falha de segurança de dados (apagamento, roubo, alteração), Vírus

Q108 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

A) Das seguintes ameaças Naturais e Ambientais e Humanas, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos?

Incêndios, inundações, tempestades elétricas, terremotos, tornados, furacões, tsunamis, vulcões, gripes pandêmicas, sabotagem, terrorismo.

B) Das seguintes ameaças de Infraestrutura, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos?

Falha de conexão com a internet, falta de energia, falha de conexão a rede telefônica, falha em cabeamentos, falta de água, falha na estrutura dos prédios, Falhas no transporte público afetando os funcionários da área de TI.

Q109 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

A) Das seguintes ameaças de Hardware, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos?

Falha de equipamentos (intencionais, não intencionais), reconfiguração não autorizada de equipamentos, sabotagem, roubo.

B) Das seguintes ameaças de Software, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos?

Bugs, Corrupção de dados, Falha de segurança de dados (apagamento, roubo, alteração), Vírus

Q110 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

A) Das seguintes ameaças de Hardware, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos?

Falha de equipamentos (intencionais, não intencionais), reconfiguração não autorizada de equipamentos, sabotagem, roubo.

B) Das seguintes ameaças de Infraestrutura, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos?

Falha de conexão com a internet, falta de energia, falha de conexão a rede telefônica, falha em cabeamentos, falta de água, falha na estrutura dos prédios, Falhas no transporte público afetando os funcionários da área de TI.

Q111 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

A) Das seguintes ameaças de Software, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos?

Bugs, Corrupção de dados, Falha de segurança de dados (apagamento, roubo, alteração), Vírus

B) Das seguintes ameaças de Infraestrutura, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos?

Falha de conexão com a internet, falta de energia, falha de conexão a rede telefônica, falha em cabeamentos, falta de água, falha na estrutura dos prédios, Falhas no transporte público afetando os funcionários da área de TI.

QUESTIONÁRIO 2 - FASE DE ANÁLISE DE IMPACTOS NOS NEGÓCIOS DO PPCN**Q112 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?**

A) O mapeamento dos processos de negócio e seu relacionamento com os riscos da organização é de extrema relevância e foi efetuado durante a fase de Análise de Impactos nos Negócios.

B) O mapeamento da interdependência entre os processos e sistemas computacionais é de extrema relevância para a organização e foi efetuado durante a fase de Análise de Impactos nos Negócios.

Q113 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

A) O mapeamento dos processos de negócio e seu relacionamento com os riscos da organização é de extrema relevância e foi efetuado durante a fase de Análise de Impactos nos Negócios.

B) A determinação do tempo máximo tolerável de interrupção (MTPOD – *Maximum Tolerable Period of Disruption*) para os sistemas computacionais da organização.

Q114 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

A) O mapeamento dos processos de negócio e seu relacionamento com os riscos da organização é de extrema relevância e foi efetuado durante a fase de Análise de Impactos nos Negócios.

B) A determinação do objetivo de ponto de recuperação (RPO - *Recovery Point Objective*) para os sistemas computacionais da organização.

Q115 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) O mapeamento da interdependência entre os processos e sistemas computacionais é de extrema relevância para a organização e foi efetuado durante a fase de Análise de Impactos nos Negócios.
- B) A determinação do tempo máximo tolerável de interrupção (MTPOD – *Maximum Tolerable Period of Disruption*) para os sistemas computacionais da organização.

Q116 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) O mapeamento da interdependência entre os processos e sistemas computacionais é de extrema relevância para a organização e foi efetuado durante a fase de Análise de Impactos nos Negócios.
- B) A determinação do objetivo de ponto de recuperação (RPO - *Recovery Point Objective*) para os sistemas computacionais da organização.

Q117 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) A determinação do tempo máximo tolerável de interrupção (MTPOD – *Maximum Tolerable Period of Disruption*) para os sistemas computacionais da organização.
- B) A determinação do objetivo de ponto de recuperação (RPO - *Recovery Point Objective*) para os sistemas computacionais da organização.

QUESTIONÁRIO 2 - FASE DE DESENVOLVIMENTO DO PPCN**Q118 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?**

- A) Para cada um dos sistemas computacionais da organização, as técnicas empregadas nas estratégias de mitigação escolhidas estão adequadas, levando-se em consideração o Tempo Máximo Tolerável de Interrupção identificado na fase de BIA.
- B) Para cada um dos sistemas computacionais da organização, as técnicas empregadas nas estratégias de mitigação escolhidas estão adequadas, levando-se em consideração o Objetivo de Ponto de Recuperação identificado na fase de BIA.

Q119 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) Para cada um dos sistemas computacionais da organização, as técnicas empregadas nas estratégias de mitigação escolhidas estão adequadas, levando-se em consideração o Tempo Máximo Tolerável de Interrupção identificado na fase de BIA.
- B) Os procedimentos de recuperação contidos no PRD são completos (não-ambíguos), facilmente interpretados e seguidos pelos profissionais responsáveis pelo PCN.
Escolha uma das seguintes respostas:

Q120 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) Para cada um dos sistemas computacionais da organização, as técnicas empregadas nas estratégias de mitigação escolhidas estão adequadas, levando-se em consideração o Tempo Máximo Tolerável de Interrupção identificado na fase de BIA.
- B) O nível de experiência em execução de projetos de PCN dos profissionais responsáveis pela execução do PCN é alto.

Q121 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) Para cada um dos sistemas computacionais da organização, as técnicas empregadas nas estratégias de mitigação escolhidas estão adequadas, levando-se em consideração o Objetivo de Ponto de Recuperação identificado na fase de BIA.
- B) Os procedimentos de recuperação contidos no PRD são completos (não-ambíguos), facilmente interpretados e seguidos pelos profissionais responsáveis pelo PCN.

Q122 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) Para cada um dos sistemas computacionais da organização, as técnicas empregadas nas estratégias de mitigação escolhidas estão adequadas, levando-se em consideração o Objetivo de Ponto de Recuperação identificado na fase de BIA.
- B) O nível de experiência em execução de projetos de PCN dos profissionais responsáveis pela execução do PCN é alto.

Q123 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) Os procedimentos de recuperação contidos no PRD são completos (não-ambíguos), facilmente interpretados e seguidos pelos profissionais responsáveis pelo PCN.
- B) O nível de experiência em execução de projetos de PCN dos profissionais responsáveis pela execução do PCN é alto.

QUESTIONÁRIO 2 - FASE DE TREINAMENTOS, TESTES E MANUTENÇÃO DO PPCN.**Q124 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?**

- A) A equipe responsável pelo Projeto do PCN frequenta treinamentos relacionados a continuidade de negócios e recuperação de desastres frequentemente.
- B) Os treinamentos apresentam conteúdo claro e completo e estão de acordo com as necessidades da equipe de desenvolvimento do Projeto de PCN.

Q125 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) A equipe responsável pelo Projeto do PCN frequenta treinamentos relacionados a continuidade de negócios e recuperação de desastres frequentemente.
- B) As provas aplicadas aos profissionais da equipe do Projeto de PCN para avaliação dos conhecimentos adquiridos pelos treinamentos são adequadas.

Q126 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) A equipe responsável pelo Projeto do PCN frequenta treinamentos relacionados a continuidade de negócios e recuperação de desastres frequentemente.
- B) Os treinamentos apresentam em seu conteúdo os seguintes pontos: propósito do plano, comunicação e coordenação entre equipes, requisitos de segurança, processos específicos da equipe e responsabilidades individuais.

- Q127 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?**
 A) A equipe responsável pelo Projeto do PCN frequenta treinamentos relacionados a continuidade de negócios e recuperação de desastres frequentemente.
 B) Os testes do PCN englobam: testes de mesa (*checklists*), testes de recuperação técnica (por exemplo, restauração dos sistemas em outros equipamentos), testes de recuperação em local alternativo, ensaio geral.
- Q128 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?**
 A) A equipe responsável pelo Projeto do PCN frequenta treinamentos relacionados a continuidade de negócios e recuperação de desastres frequentemente.
 B) Os procedimentos dos PRDs, contidos no PCN, para os sistemas computacionais da organização são testados com periodicidade mínima anual.
- Q129 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?**
 A) A equipe responsável pelo Projeto do PCN frequenta treinamentos relacionados a continuidade de negócios e recuperação de desastres frequentemente.
 B) Os testes do PCN englobam todos os sistemas computacionais da organização.
- Q130 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?**
 A) A equipe responsável pelo Projeto do PCN frequenta treinamentos relacionados a continuidade de negócios e recuperação de desastres frequentemente.
 B) O PCN é revisado levando-se em consideração a análise dos resultados dos seus testes.
- Q131 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?**
 A) A equipe responsável pelo Projeto do PCN frequenta treinamentos relacionados a continuidade de negócios e recuperação de desastres frequentemente.
 B) O PCN é revisado após a atualização dos sistemas computacionais, considerando-se qualquer alteração no ambiente computacional, desde a aplicação de *patches* nos sistemas operacionais, quanto a mudança de arquitetura dos sistemas.
- Q132 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?**
 A) A equipe responsável pelo Projeto do PCN frequenta treinamentos relacionados a continuidade de negócios e recuperação de desastres frequentemente.
 B) O Nível de abrangência das revisões do PCN para a área de TI engloba as seguintes itens: requisitos operacionais, requisitos de segurança, procedimentos técnicos, lista de ativos, lista de contatos colaboradores, especialistas e fornecedores.
- Q133 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?**
 A) Os treinamentos apresentam conteúdo claro e completo e estão de acordo com as necessidades da equipe de desenvolvimento do Projeto de PCN.
 B) As provas aplicadas aos profissionais da equipe do Projeto de PCN para avaliação dos conhecimentos adquiridos pelos treinamentos são adequadas.
- Q134 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?**
 A) Os treinamentos apresentam conteúdo claro e completo e estão de acordo com as necessidades da equipe de desenvolvimento do Projeto de PCN.
 B) Os treinamentos apresentam em seu conteúdo os seguintes pontos: propósito do plano, comunicação e coordenação entre equipes, requisitos de segurança, processos específicos da equipe e responsabilidades individuais.
- Q135 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?**
 A) Os treinamentos apresentam conteúdo claro e completo e estão de acordo com as necessidades da equipe de desenvolvimento do Projeto de PCN.
 B) Os testes do PCN englobam: testes de mesa (*checklists*), testes de recuperação técnica (por exemplo, restauração dos sistemas em outros equipamentos), testes de recuperação em local alternativo, ensaio geral.
- Q136 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?**
 A) Os treinamentos apresentam conteúdo claro e completo e estão de acordo com as necessidades da equipe de desenvolvimento do Projeto de PCN.
 B) Os procedimentos dos PRDs, contidos no PCN, para os sistemas computacionais da organização são testados com periodicidade mínima anual.
- Q137 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?**
 A) Os treinamentos apresentam conteúdo claro e completo e estão de acordo com as necessidades da equipe de desenvolvimento do Projeto de PCN.
 B) Os testes do PCN englobam todos os sistemas computacionais da organização.
- Q138 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?**
 A) Os treinamentos apresentam conteúdo claro e completo e estão de acordo com as necessidades da equipe de desenvolvimento do Projeto de PCN.
 B) O PCN é revisado levando-se em consideração a análise dos resultados dos seus testes.
- Q139 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?**
 A) Os treinamentos apresentam conteúdo claro e completo e estão de acordo com as necessidades da equipe de desenvolvimento do Projeto de PCN.
 B) O PCN é revisado após a atualização dos sistemas computacionais, considerando-se qualquer alteração no ambiente computacional, desde a aplicação de *patches* nos sistemas operacionais, quanto a mudança de arquitetura dos sistemas.
- Q140 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?**
 A) Os treinamentos apresentam conteúdo claro e completo e estão de acordo com as necessidades da equipe de desenvolvimento do Projeto de PCN.
 B) O Nível de abrangência das revisões do PCN para a área de TI engloba os seguintes itens: requisitos operacionais, requisitos de segurança, procedimentos técnicos, lista de ativos, lista de contatos colaboradores, especialistas e fornecedores.

- Q141 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?**
 A) As provas aplicadas aos profissionais da equipe do Projeto de PCN para avaliação dos conhecimentos adquiridos pelos treinamentos são adequadas.
 B) Os treinamentos apresentam em seu conteúdo os seguintes pontos: propósito do plano, comunicação e coordenação entre equipes, requisitos de segurança, processos específicos da equipe e responsabilidades individuais.
- Q142 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?**
 A) As provas aplicadas aos profissionais da equipe do Projeto de PCN para avaliação dos conhecimentos adquiridos pelos treinamentos são adequadas.
 B) Os testes do PCN englobam: testes de mesa (*checklists*), testes de recuperação técnica (por exemplo, restauração dos sistemas em outros equipamentos), testes de recuperação em local alternativo, ensaio geral.
- Q143 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?**
 A) As provas aplicadas aos profissionais da equipe do Projeto de PCN para avaliação dos conhecimentos adquiridos pelos treinamentos são adequadas.
 B) Os procedimentos dos PRDs, contidos no PCN, para os sistemas computacionais da organização são testados com periodicidade mínima anual.
- Q144 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?**
 A) As provas aplicadas aos profissionais da equipe do Projeto de PCN para avaliação dos conhecimentos adquiridos pelos treinamentos são adequadas.
 B) Os testes do PCN englobam todos os sistemas computacionais da organização.
- Q145 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?**
 A) As provas aplicadas aos profissionais da equipe do Projeto de PCN para avaliação dos conhecimentos adquiridos pelos treinamentos são adequadas.
 B) O PCN é revisado levando-se em consideração a análise dos resultados dos seus testes.
- Q146 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?**
 A) As provas aplicadas aos profissionais da equipe do Projeto de PCN para avaliação dos conhecimentos adquiridos pelos treinamentos são adequadas.
 B) O PCN é revisado após a atualização dos sistemas computacionais, considerando-se qualquer alteração no ambiente computacional, desde a aplicação de *patches* nos sistemas operacionais, quanto a mudança de arquitetura dos sistemas.
- Q147 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?**
 A) As provas aplicadas aos profissionais da equipe do Projeto de PCN para avaliação dos conhecimentos adquiridos pelos treinamentos são adequadas.
 B) O Nível de abrangência das revisões do PCN para a área de TI engloba os seguintes itens: requisitos operacionais, requisitos de segurança, procedimentos técnicos, lista de ativos, lista de contatos colaboradores, especialistas e fornecedores.
- Q148 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?**
 A) Os treinamentos apresentam em seu conteúdo os seguintes pontos: propósito do plano, comunicação e coordenação entre equipes, requisitos de segurança, processos específicos da equipe e responsabilidades individuais.
 B) Os testes do PCN englobam: testes de mesa (*checklists*), testes de recuperação técnica (por exemplo, restauração dos sistemas em outros equipamentos), testes de recuperação em local alternativo, ensaio geral.
- Q149 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?**
 A) Os treinamentos apresentam em seu conteúdo os seguintes pontos: propósito do plano, comunicação e coordenação entre equipes, requisitos de segurança, processos específicos da equipe e responsabilidades individuais.
 B) Os procedimentos dos PRDs, contidos no PCN, para os sistemas computacionais da organização são testados com periodicidade mínima anual.
- Q150 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?**
 A) Os treinamentos apresentam em seu conteúdo os seguintes pontos: propósito do plano, comunicação e coordenação entre equipes, requisitos de segurança, processos específicos da equipe e responsabilidades individuais.
 B) Os testes do PCN englobam todos os sistemas computacionais da organização.
- Q151 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?**
 A) Os treinamentos apresentam em seu conteúdo os seguintes pontos: propósito do plano, comunicação e coordenação entre equipes, requisitos de segurança, processos específicos da equipe e responsabilidades individuais.
 B) O PCN é revisado levando-se em consideração a análise dos resultados dos seus testes.
- Q152 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?**
 A) Os treinamentos apresentam em seu conteúdo os seguintes pontos: propósito do plano, comunicação e coordenação entre equipes, requisitos de segurança, processos específicos da equipe e responsabilidades individuais.
 B) O PCN é revisado após a atualização dos sistemas computacionais, considerando-se qualquer alteração no ambiente computacional, desde a aplicação de *patches* nos sistemas operacionais, quanto a mudança de arquitetura dos sistemas.
- Q153 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?**
 A) Os treinamentos apresentam em seu conteúdo os seguintes pontos: propósito do plano, comunicação e coordenação entre equipes, requisitos de segurança, processos específicos da equipe e responsabilidades individuais.
 B) O Nível de abrangência das revisões do PCN para a área de TI engloba os seguintes itens: requisitos operacionais, requisitos de segurança, procedimentos técnicos, lista de ativos, lista de contatos colaboradores, especialistas e fornecedores.

- Q154 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?**
 A) Os testes do PCN englobam: testes de mesa (*checklists*), testes de recuperação técnica (por exemplo, restauração dos sistemas em outros equipamentos), testes de recuperação em local alternativo, ensaio geral.
 B) Os procedimentos dos PRDs, contidos no PCN, para os sistemas computacionais da organização são testados com periodicidade mínima anual.
- Q155 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?**
 A) Os testes do PCN englobam: testes de mesa (*checklists*), testes de recuperação técnica (por exemplo, restauração dos sistemas em outros equipamentos), testes de recuperação em local alternativo, ensaio geral.
 B) Os testes do PCN englobam todos os sistemas computacionais da organização.
- Q156 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?**
 A) Os testes do PCN englobam: testes de mesa (*checklists*), testes de recuperação técnica (por exemplo, restauração dos sistemas em outros equipamentos), testes de recuperação em local alternativo, ensaio geral.
 B) O PCN é revisado levando-se em consideração a análise dos resultados dos seus testes.
- Q157 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?**
 A) Os testes do PCN englobam: testes de mesa (*checklists*), testes de recuperação técnica (por exemplo, restauração dos sistemas em outros equipamentos), testes de recuperação em local alternativo, ensaio geral.
 B) O PCN é revisado após a atualização dos sistemas computacionais, considerando-se qualquer alteração no ambiente computacional, desde a aplicação de *patches* nos sistemas operacionais, quanto à mudança de arquitetura dos sistemas.
- Q158 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?**
 A) Os testes do PCN englobam: testes de mesa (*checklists*), testes de recuperação técnica (por exemplo, restauração dos sistemas em outros equipamentos), testes de recuperação em local alternativo, ensaio geral.
 B) O Nível de abrangência das revisões do PCN para a área de TI engloba os seguintes itens: requisitos operacionais, requisitos de segurança, procedimentos técnicos, lista de ativos, lista de contatos colaboradores, especialistas e fornecedores.
- Q159 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?**
 A) Os procedimentos dos PRDs, contidos no PCN, para os sistemas computacionais da organização são testados com periodicidade mínima anual.
 B) Os testes do PCN englobam todos os sistemas computacionais da organização.
- Q160 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?**
 A) Os procedimentos dos PRDs, contidos no PCN, para os sistemas computacionais da organização são testados com periodicidade mínima anual.
 B) O PCN é revisado levando-se em consideração a análise dos resultados dos seus testes.
- Q161 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?**
 A) Os procedimentos dos PRDs, contidos no PCN, para os sistemas computacionais da organização são testados com periodicidade mínima anual.
 B) O PCN é revisado após a atualização dos sistemas computacionais, considerando-se qualquer alteração no ambiente computacional, desde a aplicação de *patches* nos sistemas operacionais, quanto à mudança de arquitetura dos sistemas.
- Q162 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?**
 A) Os procedimentos dos PRDs, contidos no PCN, para os sistemas computacionais da organização são testados com periodicidade mínima anual.
 B) O Nível de abrangência das revisões do PCN para a área de TI engloba os seguintes itens: requisitos operacionais, requisitos de segurança, procedimentos técnicos, lista de ativos, lista de contatos colaboradores, especialistas e fornecedores.
- Q163 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?**
 A) Os testes do PCN englobam todos os sistemas computacionais da organização.
 B) O PCN é revisado levando-se em consideração a análise dos resultados dos seus testes.
- Q164 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?**
 A) Os testes do PCN englobam todos os sistemas computacionais da organização.
 B) O PCN é revisado após a atualização dos sistemas computacionais, considerando-se qualquer alteração no ambiente computacional, desde a aplicação de *patches* nos sistemas operacionais, quanto à mudança de arquitetura dos sistemas.
- Q165 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?**
 A) Os testes do PCN englobam todos os sistemas computacionais da organização.
 B) O Nível de abrangência das revisões do PCN para a área de TI engloba os seguintes itens: requisitos operacionais, requisitos de segurança, procedimentos técnicos, lista de ativos, lista de contatos colaboradores, especialistas e fornecedores.
- Q166 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?**
 A) O PCN é revisado levando-se em consideração a análise dos resultados dos seus testes.
 B) O PCN é revisado após a atualização dos sistemas computacionais, considerando-se qualquer alteração no ambiente computacional, desde a aplicação de *patches* nos sistemas operacionais, quanto à mudança de arquitetura dos sistemas.
- Q167 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?**
 A) O PCN é revisado levando-se em consideração a análise dos resultados dos seus testes.
 B) O Nível de abrangência das revisões do PCN para a área de TI engloba os seguintes itens: requisitos operacionais, requisitos de segurança, procedimentos técnicos, lista de ativos, lista de contatos colaboradores, especialistas e fornecedores.

Q168 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?

- A) O PCN é revisado após a atualização dos sistemas computacionais, considerando-se qualquer alteração no ambiente computacional, desde a aplicação de *patches* nos sistemas operacionais, quanto à mudança de arquitetura dos sistemas.
- B) O Nível de abrangência das revisões do PCN para a área de TI engloba os seguintes itens: requisitos operacionais, requisitos de segurança, procedimentos técnicos, lista de ativos, lista de contatos colaboradores, especialistas e fornecedores.

QUESTIONÁRIO 2 - ORDENAÇÃO DE PRIORIDADE ENTRE AS FASES DO PPCN**Q169 Qual a relação de relevância entre as Fases A e B?**

- A) Fase 1 - Definição do PPCN
- B) Fase 2 - Avaliação de Riscos

Q170 Qual a relação de relevância entre as Fases A e B?

- A) Fase 1 - Definição do PPCN
- B) Fase 3 - Análise de Impactos nos Negócios

Q171 Qual a relação de relevância entre as Fases A e B?

- A) Fase 1 - Definição do PPCN
- B) Fase 4 - Desenvolvimento do PPCN

Q172 Qual a relação de relevância entre as Fases A e B?

- A) Fase 1 - Definição do PPCN
- B) Fase 5 - Treinamentos, testes e manutenção do plano.

Q173 Qual a relação de relevância entre as Fases A e B?

- A) Fase 2 - Avaliação de Riscos
- B) Fase 3 - Análise de Impactos nos Negócios

Q174 Qual a relação de relevância entre as Fases A e B?

- A) Fase 2 - Avaliação de Riscos
- B) Fase 4 - Desenvolvimento do PPCN

Q175 Qual a relação de relevância entre as Fases A e B?

- A) Fase 2 - Avaliação de Riscos
- B) Fase 5 - Treinamentos, testes e manutenção do plano.

Q176 Qual a relação de relevância entre as Fases A e B?

- A) Fase 3 - Análise de Impactos nos Negócios
- B) Fase 4 - Desenvolvimento do PPCN

Q177 Qual a relação de relevância entre as Fases A e B?

- A) Fase 3 - Análise de Impactos nos Negócios
- B) Fase 5 - Treinamentos, testes e manutenção do plano.

Q178 Qual a relação de relevância entre as Fases A e B?

- A) Fase 4 - Desenvolvimento do PPCN
- B) Fase 5 - Treinamentos, testes e manutenção do plano.

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIOS PARA EMPRESA - AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE PROJETOS DE PLANOS DE CONTINUIDADE DE NEGÓCIOS

Este questionário tem como objetivo identificar o nível de qualidade de um PPCN a partir das características principais apresentadas no modelo introduzido por esta tese. As questões a seguir são de múltipla escolha, sendo que cada alternativa corresponde a um valor linguístico que será mapeado diretamente a um número nebuloso triangular.

Questionário 3 - Fase 1 - Definição do Projeto do Plano de Continuidade de Negócios (PPCN)

Q1) O nível de conhecimento da empresa e seus processos pelo coordenador do PPCN é alto.

- a) Concordo totalmente
- b) Concordo em parte
- c) Nem concordo nem discordo
- d) Discordo em parte
- e) Discordo totalmente

Q2) O coordenador do PPCN efetuou treinamentos sobre segurança da informação (NBR ISO/IEC 27000) ou recuperação de desastres (BS25999) ou tem grande experiência neste tema.

- a) Concordo totalmente
- b) Concordo em parte
- c) Nem concordo nem discordo
- d) Discordo em parte
- e) Discordo totalmente

Q3) O coordenador de PPCN possui certificações na área tais como a do DRI (*Disaster Recovery Institute* - Instituto de Recuperação de Desastres) ou BCM (*Business Continuity Management Institute* - Instituto para Gerenciamento em Continuidade de Negócios) ou grande experiência no assunto.

- a) Concordo totalmente
- b) Concordo em parte
- c) Nem concordo nem discordo
- d) Discordo em parte
- e) Discordo totalmente

Q4) O coordenador do PPCN tem tempo de dedicação integral ao PPCN

- a) Concordo totalmente
- b) Concordo em parte
- c) Nem concordo nem discordo
- d) Discordo em parte
- e) Discordo totalmente

Q5) Estão envolvidas no PPCN todas as áreas da empresa relacionadas à infraestrutura de TI.

- a) Concordo totalmente
- b) Concordo em parte
- c) Nem concordo nem discordo
- d) Discordo em parte
- e) Discordo totalmente

Q6) A equipe da área de continuidade de negócios possui tempo de dedicação integral ao PPCN.

- a) Concordo totalmente
- b) Concordo em parte
- c) Nem concordo nem discordo
- d) Discordo em parte
- e) Discordo totalmente

Q7) Há participação e troca de experiências da equipe de PPCN com outras equipes de PPCN de outras corporações e especialistas da área.

- a) Concordo totalmente
- b) Concordo em parte
- c) Nem concordo nem discordo
- d) Discordo em parte
- e) Discordo totalmente

Q8) Há participação de um consultor externo na equipe de PPCN com grande conhecimento do assunto.

- a) Concordo totalmente
- b) Concordo em parte
- c) Nem concordo nem discordo
- d) Discordo em parte
- e) Discordo totalmente

Q9) A alta gerência da organização apoia e suporta as áreas de segurança da informação e continuidade de negócios de TI.

- a) Concordo totalmente
- b) Concordo em parte
- c) Nem concordo nem discordo
- d) Discordo em parte
- e) Discordo totalmente

Q10) A alta gerência da empresa considera o principal objetivo do PPCN a possibilidade da organização continuar suas operações após a ocorrência de um desastre.

- a) Concordo totalmente
- b) Concordo em parte
- c) Nem concordo nem discordo
- d) Discordo em parte
- e) Discordo totalmente

Q11) A alta gerência suporta financeiramente a área de Recuperação de Desastres e Continuidade de Negócios adequadamente e com um orçamento capaz de suportar o PPCN da organização.

- a) Concordo totalmente
- b) Concordo em parte
- c) Nem concordo nem discordo
- d) Discordo em parte
- e) Discordo totalmente

Q12) A alta gerência da organização identifica as normas e requisitos legais como pilares para a política de segurança da informação.

- a) Concordo totalmente
- b) Concordo em parte
- c) Nem concordo nem discordo
- d) Discordo em parte
- e) Discordo totalmente

Questionário 3 - Fase 2 - Avaliação de Riscos

Q13) Há o conhecimento dos papéis e responsabilidades de segurança da informação pelos membros da área de TI da organização.

- a) Concordo totalmente
- b) Concordo em parte
- c) Nem concordo nem discordo
- d) Discordo em parte
- e) Discordo totalmente

Q14) As estratégias de segurança são documentadas, revisadas, atualizadas e divulgadas aos membros da área de TI da organização.

- a) Concordo totalmente
- b) Concordo em parte
- c) Nem concordo nem discordo
- d) Discordo em parte
- e) Discordo totalmente

Q15) Há políticas definidas para proteção das informações quando se interage com organizações externas.

- a) Concordo totalmente
- b) Concordo em parte
- c) Nem concordo nem discordo
- d) Discordo em parte
- e) Discordo totalmente

Q16) Há procedimentos documentados para salvaguarda de informações.

- a) Concordo totalmente
- b) Concordo em parte
- c) Nem concordo nem discordo
- d) Discordo em parte
- e) Discordo totalmente

Q17) Há revisões periódicas nos sistemas de informação, incorporando-se atualizações críticas de segurança.

- a) Concordo totalmente
- b) Concordo em parte
- c) Nem concordo nem discordo
- d) Discordo em parte
- e) Discordo totalmente

- Q18) Durante esta fase foram adotados métodos estruturados de avaliação de riscos tais como: MEHARI, CRAMM, ISRAM, OCTAVE.**
- a) Concordo totalmente
 - b) Concordo em parte
 - c) Nem concordo nem discordo
 - d) Discordo em parte
 - e) Discordo totalmente
- Q19) Das seguintes ameaças Naturais e Ambientais e Humanas, qual a proporção que foi levada em consideração durante a fase de Avaliação de Riscos do PPCN?**
Incêndios, inundações, tempestades elétricas, terremotos, tornados, furacões, tsunamis, vulcões, gripes pandêmicas, sabotagem, terrorismo.
- a) Todas
 - b) Grande parte
 - c) Praticamente a metade
 - d) Uma pequena parte
 - e) Nenhuma
- Q20) Das seguintes ameaças de Hardware, qual a proporção que foi levada em consideração durante a fase de Avaliação de Riscos do PPCN?**
Falha de equipamentos (intencionais, não intencionais), reconfiguração não autorizada de equipamentos, sabotagem, roubo.
- a) Todas
 - b) Grande parte
 - c) Praticamente a metade
 - d) Uma pequena parte
 - e) Nenhuma
- Q21) Das seguintes ameaças de Software, qual a proporção que foi levada em consideração durante a fase de Avaliação de Riscos do PPCN?**
Bugs, Corrupção de dados, Falha de segurança de dados (apagamento, roubo, alteração), Virus.
- a) Todas
 - b) Grande parte
 - c) Praticamente a metade
 - d) Uma pequena parte
 - e) Nenhuma
- Q22) Das seguintes ameaças de Infraestrutura, qual a proporção que foi levada em consideração durante fase de Avaliação de Riscos do PPCN?**
Falha de conexão com a internet, falta de energia, falha de conexão a rede telefônica, falha em cabeamentos, falta de água, falha na estrutura dos prédios, Falhas no transporte público afetando os funcionários da área de TI.
- a) Todas
 - b) Grande parte
 - c) Praticamente a metade
 - d) Uma pequena parte
 - e) Nenhuma

Questionário 3 - Fase 3 - Análise de Impactos nos Negócios

- Q23) Durante a fase de Análise de Impactos nos Negócios é efetuado o mapeamento dos processos de negócio e seu relacionamento com os riscos da organização. Pode-se dizer que este mapeamento foi:**
- a) Muito abrangente
 - b) Abrangente
 - c) Mediano
 - d) Restrito
 - e) Extremamente restrito
- Q24) Durante a fase de Análise de Impactos nos Negócios é efetuado o mapeamento da interdependência entre os processos e sistemas computacionais. Pode-se dizer que este mapeamento foi:**
- a) Muito abrangente
 - b) Abrangente
 - c) Mediano
 - d) Restrito
 - e) Extremamente restrito
- Q25) A determinação do Tempo Máximo Tolerável de Interrupção (MTPOD – *Maximum Tolerable Period of Disruption*) para os sistemas computacionais da organização) foi:**
- a) Extremamente preciso
 - b) Muito preciso
 - c) Preciso
 - d) Pouco preciso
 - e) Extremamente impreciso

Q26) A determinação do Objetivo de Ponto de Recuperação (RPO - *Recovery Point Objective*) para os sistemas computacionais da organização foi:

- a) Extremamente preciso
- b) Muito preciso
- c) Preciso
- d) Pouco preciso
- e) Extremamente impreciso

Questionário 3 - Fase 4 - Desenvolvimento do Projeto do Plano de Continuidade de Negócios

Q27) Para cada um dos sistemas computacionais da organização, as técnicas empregadas nas estratégias de mitigação escolhidas estão adequadas, levando-se em consideração o Tempo Máximo Tolerável de Interrupção identificado na fase de Análise de Impactos nos Negócios.

- a) Concordo totalmente
- b) Concordo em parte
- c) Nem concordo nem discordo
- d) Discordo em parte
- e) Discordo totalmente

Q28) Para cada um dos sistemas computacionais da organização, as técnicas empregadas nas estratégias de mitigação escolhidas estão adequadas, levando-se em consideração o Objetivo de Ponto de Recuperação identificados na fase de Análise de Impactos nos Negócios.

- a) Concordo totalmente
- b) Concordo em parte
- c) Nem concordo nem discordo
- d) Discordo em parte
- e) Discordo totalmente

Q29) Os procedimentos de recuperação contidos no PRD são completos (não-ambíguos), facilmente interpretados e seguidos pelos profissionais responsáveis pelo PCN.

- a) Concordo totalmente
- b) Concordo em parte
- c) Nem concordo nem discordo
- d) Discordo em parte
- e) Discordo totalmente

Q30) O nível de experiência em execução de projetos de PCN dos profissionais responsáveis pela execução do PPCN é alto.

- a) Concordo totalmente
- b) Concordo em parte
- c) Nem concordo nem discordo
- d) Discordo em parte
- e) Discordo totalmente

Questionário 3 - Fase 5 - Treinamentos, testes e manutenção do PPCN

Q31) A equipe responsável pelo PPCN frequenta treinamentos relacionados a continuidade de negócios e recuperação de desastres frequentemente.

- a) Concordo totalmente
- b) Concordo em parte
- c) Nem concordo nem discordo
- d) Discordo em parte
- e) Discordo totalmente

Q32) Os treinamentos apresentam conteúdo claro e completo e estão de acordo com as necessidades da equipe de desenvolvimento do PPCN.

- a) Concordo totalmente
- b) Concordo em parte
- c) Nem concordo nem discordo
- d) Discordo em parte
- e) Discordo totalmente

Q33) As provas aplicadas aos profissionais da equipe do PPCN para avaliação dos conhecimentos adquiridos pelos treinamentos são adequadas.

- a) Concordo totalmente
- b) Concordo em parte
- c) Nem concordo nem discordo
- d) Discordo em parte
- e) Discordo totalmente

Q34) Os treinamentos apresentam em seu conteúdo os seguintes pontos: propósito do plano, comunicação e coordenação entre equipes, requisitos de segurança, processos específicos da equipe e responsabilidades individuais.

- a) Concordo totalmente
- b) Concordo em parte
- c) Nem concordo nem discordo
- d) Discordo em parte
- e) Discordo totalmente

Q35) Os testes do PPCN englobam: testes de mesa (*checklists*), testes de recuperação técnica (por exemplo, restauração dos sistemas em outros equipamentos), testes de recuperação em local alternativo, ensaio geral.

- a) Concordo totalmente
- b) Concordo em parte
- c) Nem concordo nem discordo
- d) Discordo em parte
- e) Discordo totalmente

Q36) Os procedimentos dos PRDs, contidos no PCN, para os sistemas computacionais da organização são testados com periodicidade mínima anual.

- a) Concordo totalmente
- b) Concordo em parte
- c) Nem concordo nem discordo
- d) Discordo em parte
- e) Discordo totalmente

Q37) Os testes do PPCN englobam todos os sistemas computacionais da organização.

- a) Concordo totalmente
- b) Concordo em parte
- c) Nem concordo nem discordo
- d) Discordo em parte
- e) Discordo totalmente

Q38) O PPCN é revisado levando-se em consideração a análise dos resultados dos seus testes.

- a) Concordo totalmente
- b) Concordo em parte
- c) Nem concordo nem discordo
- d) Discordo em parte
- e) Discordo totalmente

Q39) O PPCN é revisado após a atualização dos sistemas computacionais, considerando-se qualquer alteração no ambiente computacional, desde a aplicação de *patches* no sistemas operacionais, quanto a mudança de arquitetura dos sistemas.

- a) Concordo totalmente
- b) Concordo em parte
- c) Nem concordo nem discordo
- d) Discordo em parte
- e) Discordo totalmente

Q40) O Nível de abrangência das revisões do PPCN para a área de TI englobam as seguintes itens: requisitos operacionais, requisitos de segurança, procedimentos técnicos, lista de ativos, lista de contatos colaboradores, especialistas e fornecedores.

- a) Concordo totalmente
- b) Concordo em parte
- c) Nem concordo nem discordo
- d) Discordo em parte
- e) Discordo totalmente

APÊNDICE D – MODELO DE RELATÓRIO A SER APRESENTADO À ORGANIZAÇÃO PARTICIPANTE DA ANÁLISE

De forma a apresentar os resultados da pesquisa à organização que participou do estudo de caso deste trabalho, foi elaborado um modelo de relatório que é apresentado neste apêndice. O objetivo deste relatório é apresentar, de forma sintética, o estado atual do PPCN da organização participante, indicando quais os possíveis pontos fracos do seu plano de continuidade de negócios. Não se trata, porém, de um relatório contendo recomendações, mas que, ao ser apresentado a um especialista da área, será uma ferramenta de grande valia para a identificação e melhoria dos itens apontados como pontos fracos no PPCN.

Relatório de avaliação do PPCN para a Organização (nome da organização)

Introdução: *este relatório é parte integrante da tese intitulada Modelo para avaliação da qualidade de projetos de planos de continuidade de negócios aplicados a sistemas computacionais.*

Objetivo: *o objetivo é a apresentação dos resultados da avaliação efetuada com as respostas do questionário apresentado para a organização por meio da aplicação do modelo apresentado na tese.*

Resultados: *para facilitar o entendimento, são adotados códigos de cores para indicar os resultados do Índice de Qualidade para cada uma das fases do PPCN e também para indicar as respostas dos participantes, estabelecendo-se assim um mecanismo de alerta para os possíveis pontos fracos apresentados no PPCN analisado. Este código de cores está representado na Figura 64.*

É importante observar que os itens intermediários das hierarquias podem estar representados pela cor branca, sem a indicação de uma nota específica, existindo somente como termos auxiliares para a interpretação das figuras.

Resultado
Muito alto
Alto
Médio
Baixo
Muito baixo

Figura 64 - Legenda de código de cores para os resultados dos questionários e Índice de Qualidade

Detalhamento dos resultados dos questionários por Fase

A seguir, são mostrados os subníveis da hierarquia com as notas individuais, baseadas nas respostas dos próprios participantes da organização. Embora não se tenha levado em consideração, nesses resultados, os pesos dos especialistas para cada uma das questões, as respostas apresentadas de uma forma gráfica são úteis para uma autoavaliação da própria organização, que pode ser efetuada por intermédio de uma reunião entre os profissionais da área de TI.

A visualização dos gráficos poderá auxiliar a organização a determinar quais são os pontos fracos do seu PPCN, indicados pelos níveis Médio, Baixo e Muito Baixo.

Os resultados que representam as fases dos PPCNs (topos das sub-hierarquias) somente serão considerados nos resultados finais com a utilização dos cálculos envolvendo os pesos dados pelos especialistas para cada uma das questões.

Fase 1: Definição do PPCN (questões 1 a 12)

Figura 65 - Resultados das questões da Fase 1 para a organização em análise

Comentários: *comentários a respeito da avaliação desta fase.*

Fase 2: Avaliação de Riscos (questões 13 a 22)

Figura 66 - Resultados das questões da Fase 2 para a organização em análise

Comentários: comentários a respeito da avaliação desta fase.

Fase 3: Análise de Impacto nos Negócios (questões 23 a 26)

Figura 67 – Resultados das questões da Fase 3 para a organização em análise

Comentários: *comentários a respeito da avaliação desta fase.*

Fase 4: Desenvolvimento do PPCN (questões 27 a 30)

Figura 68 - Resultados das questões da Fase 4 para a organização em análise

Comentários: *comentários a respeito da avaliação desta fase.*

Fase 5: Treinamentos, testes e Manutenção do PPCN (questões 31 a 40)

Figura 69 – Resultados das questões da Fase 5 para a organização em análise

Comentários: *comentários a respeito da avaliação desta fase.*

Resultado Final

De acordo com o modelo proposto na tese, um projeto de plano de continuidade de negócios pode ser representado pela estrutura hierárquica ilustrada a seguir, indicando que a qualidade do PPCN possui uma dependência das várias fases do projeto. Abaixo (Figuras 70 e 71), segue o resultado baseado no código de cores proposto.

Figura 70 - Resultado do Índice de Qualidade do PPCN para a organização em análise

Figura 71 - Representação gráfica do Índice de Qualidade do PPCN da Organização em análise

Comentários: *comentários a respeito da avaliação do Índice de Qualidade da organização.*

APÊNDICE E – RESPOSTAS AOS QUESTIONÁRIOS 1, 2 E 3 DO MODELO

Tabela 64 – Respostas dos especialistas para o modelo de avaliação da qualidade do PPCN

Q1	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção B é mais relevante que a opção A
A)	O nível de conhecimento da empresa e seus processos pelo coordenador do Projeto do Plano de Continuidade de Negócios (PPCN) é alto.	Esp. 2	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
B)	O coordenador do PPCN efetuou treinamentos sobre segurança da informação (NBR ISO/IEC 27000) ou recuperação de desastres (BS25999) ou tem grande experiência neste tema.	Esp. 3	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
		Esp. 4	A opção A é mais relevante que a opção B
		Esp. 5	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
Q2	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção B é mais relevante que a opção A
A)	O nível de conhecimento da empresa e seus processos pelo coordenador do Projeto do Plano de Continuidade de Negócios (PPCN) é alto.	Esp. 2	A opção A é mais relevante que a opção B
B)	O coordenador de PPCN possui certificações na área tais como a do DRI (<i>Disaster Recovery Institute</i> - Instituto de Recuperação de Desastres) ou BCM (<i>Business Continuity Management Institute</i> - Instituto para Gerenciamento em Continuidade de Negócios) ou grande experiência no assunto.	Esp. 3	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
		Esp. 4	A opção A é mais relevante que a opção B
		Esp. 5	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
Q3	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
A)	O nível de conhecimento da empresa e seus processos pelo coordenador do Projeto do Plano de Continuidade de Negócios (PPCN) é alto.	Esp. 2	A opção A é mais relevante que a opção B
B)	O coordenador do PPCN tem tempo de dedicação integral ao Projeto do Plano de continuidade de Negócios.	Esp. 3	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
		Esp. 4	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
		Esp. 5	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
Q4	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
A)	O nível de conhecimento da empresa e seus processos pelo coordenador do Projeto do Plano de Continuidade de Negócios (PPCN) é alto.	Esp. 2	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
B)	Estão envolvidas no Projeto do PCN todas as áreas da empresa relacionadas à infraestrutura de TI.	Esp. 3	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
		Esp. 4	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
		Esp. 5	A opção B é mais relevante que a opção A
Q5	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
A)	O nível de conhecimento da empresa e seus processos pelo coordenador do Projeto do Plano de Continuidade de Negócios (PPCN) é alto.	Esp. 2	A opção A é mais relevante que a opção B
B)	A equipe da área de continuidade de negócios possui tempo de dedicação integral ao Projeto do PCN.	Esp. 3	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
		Esp. 4	As opções A e B têm a mesma relevância
		Esp. 5	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
Q6	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
A)	O nível de conhecimento da empresa e seus processos pelo coordenador do Projeto do Plano de Continuidade de Negócios (PPCN) é alto.	Esp. 2	As opções A e B têm a mesma relevância
B)	Há participação e troca de experiências da equipe de Projeto do PCN com outras equipes de PCN de outras corporações e especialistas da área.	Esp. 3	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
		Esp. 4	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
		Esp. 5	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
Q7	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
A)	O nível de conhecimento da empresa e seus processos pelo coordenador do Projeto do Plano de Continuidade de Negócios (PPCN) é alto.	Esp. 2	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
B)	Há participação de um consultor externo na equipe de PPCN com grande conhecimento do assunto.	Esp. 3	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
		Esp. 4	A opção A é muito mais relevante que a opção B
		Esp. 5	As opções A e B têm a mesma relevância
Q8	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção B é mais relevante que a opção A
A)	O nível de conhecimento da empresa e seus processos pelo coordenador do Projeto do Plano de Continuidade de Negócios (PPCN) é alto.	Esp. 2	A opção B é mais relevante que a opção A
B)	A alta gerência da organização apoia e suporta as áreas de segurança da informação e continuidade de negócios de TI.	Esp. 3	A opção B é mais relevante que a opção A
		Esp. 4	As opções A e B têm a mesma relevância
		Esp. 5	A opção B é mais relevante que a opção A

Q9	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção B é mais relevante que a opção A
A)	O nível de conhecimento da empresa e seus processos pelo coordenador do Projeto do Plano de Continuidade de Negócios (PPCN) é alto.	Esp. 2	A opção B é mais relevante que a opção A
B)	A alta gerência da empresa considera o principal objetivo do PCN a possibilidade da organização continuar suas operações após a ocorrência de um desastre.	Esp. 3	A opção B é mais relevante que a opção A
		Esp. 4	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
		Esp. 5	As opções A e B têm a mesma relevância
Q10	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção B é muito mais relevante que a opção A
A)	O nível de conhecimento da empresa e seus processos pelo coordenador do Projeto do Plano de Continuidade de Negócios (PPCN) é alto.	Esp. 2	A opção B é muito mais relevante que a opção A
B)	A alta gerência suporta financeiramente a área de Recuperação de Desastres e Continuidade de Negócios adequadamente e com um orçamento capaz de suportar o PPCN da organização.	Esp. 3	A opção B é muito mais relevante que a opção A
		Esp. 4	As opções A e B têm a mesma relevância
		Esp. 5	A opção B é mais relevante que a opção A
Q11	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção B é mais relevante que a opção A
A)	O nível de conhecimento da empresa e seus processos pelo coordenador do Projeto do Plano de Continuidade de Negócios (PPCN) é alto.	Esp. 2	As opções A e B têm a mesma relevância
B)	A alta gerência da organização identifica as normas e requisitos legais como pilares para a política de segurança da informação.	Esp. 3	A opção B é mais relevante que a opção A
		Esp. 4	A opção A é muito mais relevante que a opção B
		Esp. 5	A opção B é mais relevante que a opção A
Q12	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	As opções A e B têm a mesma relevância
A)	O coordenador do PPCN efetuou treinamentos sobre segurança da informação (NBR ISO/IEC 27000) ou recuperação de desastres (BS25999) ou tem grande experiência neste tema.	Esp. 2	A opção B é mais relevante que a opção A
B)	O coordenador de PPCN possui certificações na área tais como a do DRI (<i>Disaster Recovery Institute</i> - Instituto de Recuperação de Desastres) ou BCM (<i>Business Continuity Management Institute</i> - Instituto para Gerenciamento em Continuidade de Negócios) ou grande experiência no assunto.	Esp. 3	As opções A e B têm a mesma relevância
		Esp. 4	A opção A é muito mais relevante que a opção B
		Esp. 5	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
Q13	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
A)	O coordenador do PPCN efetuou treinamentos sobre segurança da informação (NBR ISO/IEC 27000) ou recuperação de desastres (BS25999) ou tem grande experiência neste tema.	Esp. 2	A opção A é mais relevante que a opção B
B)	O coordenador do PPCN tem tempo de dedicação integral ao Projeto do Plano de continuidade de Negócios.	Esp. 3	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
		Esp. 4	As opções A e B têm a mesma relevância
		Esp. 5	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
Q14	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
A)	O coordenador do PPCN efetuou treinamentos sobre segurança da informação (NBR ISO/IEC 27000) ou recuperação de desastres (BS25999) ou tem grande experiência neste tema.	Esp. 2	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
B)	Estão envolvidas no Projeto do PCN todas as áreas da empresa relacionadas à infraestrutura de TI.	Esp. 3	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
		Esp. 4	A opção B é mais relevante que a opção A
		Esp. 5	As opções A e B têm a mesma relevância
Q15	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção A é mais relevante que a opção B
A)	O coordenador do PPCN efetuou treinamentos sobre segurança da informação (NBR ISO/IEC 27000) ou recuperação de desastres (BS25999) ou tem grande experiência neste tema.	Esp. 2	A opção A é mais relevante que a opção B
B)	A equipe da área de continuidade de negócios possui tempo de dedicação integral ao Projeto do PCN.	Esp. 3	A opção A é mais relevante que a opção B
		Esp. 4	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
		Esp. 5	As opções A e B têm a mesma relevância
Q16	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
A)	O coordenador do PPCN efetuou treinamentos sobre segurança da informação (NBR ISO/IEC 27000) ou recuperação de desastres (BS25999) ou tem grande experiência neste tema.	Esp. 2	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
B)	Há participação e troca de experiências da equipe de Projeto do PCN com outras equipes de PCN de outras corporações e especialistas da área.	Esp. 3	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
		Esp. 4	A opção A é mais relevante que a opção B
		Esp. 5	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B

Q17	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	
A)	O coordenador do PPCN efetuou treinamentos sobre segurança da informação (NBR ISO/IEC 27000) ou recuperação de desastres (BS25999) ou tem grande experiência neste tema.	Esp. 1 A opção A é um pouco mais relevante que a opção B Esp. 2 As opções A e B têm a mesma relevância Esp. 3 A opção A é um pouco mais relevante que a opção B Esp. 4 A opção A é muito mais relevante que a opção B Esp. 5 A opção A é mais relevante que a opção B
B)	Há participação de um consultor externo na equipe de PPCN com grande conhecimento do assunto.	
Q18	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	
A)	O coordenador do PPCN efetuou treinamentos sobre segurança da informação (NBR ISO/IEC 27000) ou recuperação de desastres (BS25999) ou tem grande experiência neste tema.	Esp. 1 A opção B é um pouco mais relevante que opção A Esp. 2 A opção B é muito mais relevante que a opção A Esp. 3 A opção B é um pouco mais relevante que opção A Esp. 4 A opção A é um pouco mais relevante que a opção B Esp. 5 A opção B é um pouco mais relevante que opção A
B)	A alta gerência da organização apoia e suporta as áreas de segurança da informação e continuidade de negócios de TI.	
Q19	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	
A)	O coordenador do PPCN efetuou treinamentos sobre segurança da informação (NBR ISO/IEC 27000) ou recuperação de desastres (BS25999) ou tem grande experiência neste tema.	Esp. 1 A opção B é mais relevante que a opção A Esp. 2 A opção B é mais relevante que a opção A Esp. 3 A opção B é mais relevante que a opção A Esp. 4 A opção A é um pouco mais relevante que a opção B Esp. 5 As opções A e B têm a mesma relevância
B)	A alta gerência da empresa considera o principal objetivo do PCN a possibilidade da organização continuar suas operações após a ocorrência de um desastre.	
Q20	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	
A)	O coordenador do PPCN efetuou treinamentos sobre segurança da informação (NBR ISO/IEC 27000) ou recuperação de desastres (BS25999) ou tem grande experiência neste tema.	Esp. 1 A opção B é muito mais relevante que a opção A Esp. 2 A opção B é muito mais relevante que a opção A Esp. 3 A opção B é muito mais relevante que a opção A Esp. 4 A opção B é mais relevante que a opção A Esp. 5 A opção B é um pouco mais relevante que opção A
B)	A alta gerência suporta financeiramente a área de Recuperação de Desastres e Continuidade de Negócios adequadamente e com um orçamento capaz de suportar o PPCN da organização.	
Q21	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	
A)	O coordenador do PPCN efetuou treinamentos sobre segurança da informação (NBR ISO/IEC 27000) ou recuperação de desastres (BS25999) ou tem grande experiência neste tema.	Esp. 1 A opção B é um pouco mais relevante que opção A Esp. 2 A opção A é mais relevante que a opção B Esp. 3 A opção B é um pouco mais relevante que opção A Esp. 4 A opção B é mais relevante que a opção A Esp. 5 A opção B é mais relevante que a opção A
B)	A alta gerência da organização identifica as normas e requisitos legais como pilares para a política de segurança da informação.	
Q22	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	
A)	O coordenador de PPCN possui certificações na área tais como a do DRI (<i>Disaster Recovery Institute</i> - Instituto de Recuperação de Desastres) ou BCM (<i>Business Continuity Management Institute</i> - Instituto para Gerenciamento em Continuidade de Negócios) ou grande experiência no assunto.	Esp. 1 A opção A é um pouco mais relevante que a opção B Esp. 2 A opção A é mais relevante que a opção B Esp. 3 A opção A é um pouco mais relevante que a opção B Esp. 4 A opção B é muito mais relevante que a opção A Esp. 5 A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
B)	O coordenador do PPCN tem tempo de dedicação integral ao Projeto do Plano de continuidade de Negócios.	
Q23	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	
A)	O coordenador de PPCN possui certificações na área tais como a do DRI (<i>Disaster Recovery Institute</i> - Instituto de Recuperação de Desastres) ou BCM (<i>Business Continuity Management Institute</i> - Instituto para Gerenciamento em Continuidade de Negócios) ou grande experiência no assunto.	Esp. 1 A opção B é um pouco mais relevante que opção A Esp. 2 A opção B é um pouco mais relevante que opção A Esp. 3 A opção B é um pouco mais relevante que opção A Esp. 4 A opção B é um pouco mais relevante que opção A Esp. 5 As opções A e B têm a mesma relevância
B)	Estão envolvidas no Projeto do PCN todas as áreas da empresa relacionadas à infraestrutura de TI.	
Q24	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	
A)	O coordenador de PPCN possui certificações na área tais como a do DRI (<i>Disaster Recovery Institute</i> - Instituto de Recuperação de Desastres) ou BCM (<i>Business Continuity Management Institute</i> - Instituto para Gerenciamento em Continuidade de Negócios) ou grande experiência no assunto.	Esp. 1 As opções A e B têm a mesma relevância Esp. 2 A opção A é mais relevante que a opção B Esp. 3 As opções A e B têm a mesma relevância Esp. 4 A opção B é muito mais relevante que a opção A Esp. 5 As opções A e B têm a mesma relevância
B)	A equipe da área de continuidade de negócios possui tempo de dedicação integral ao Projeto do PCN.	

Q25	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	
A)	O coordenador de PPCN possui certificações na área tais como a do DRI (<i>Disaster Recovery Institute</i> - Instituto de Recuperação de Desastres) ou BCM (<i>Business Continuity Management Institute</i> - Instituto para Gerenciamento em Continuidade de Negócios) ou grande experiência no assunto.	Esp. 1 A opção A é um pouco mais relevante que a opção B Esp. 2 A opção A é um pouco mais relevante que a opção B Esp. 3 A opção A é um pouco mais relevante que a opção B Esp. 4 A opção B é mais relevante que a opção A Esp. 5 A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
B)	Há participação e troca de experiências da equipe de Projeto do PCN com outras equipes de PCN de outras corporações e especialistas da área.	
Q26	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	
A)	O coordenador de PPCN possui certificações na área tais como a do DRI (<i>Disaster Recovery Institute</i> - Instituto de Recuperação de Desastres) ou BCM (<i>Business Continuity Management Institute</i> - Instituto para Gerenciamento em Continuidade de Negócios) ou grande experiência no assunto.	Esp. 1 A opção A é muito mais relevante que a opção B Esp. 2 As opções A e B têm a mesma relevância Esp. 3 A opção A é muito mais relevante que a opção B Esp. 4 A opção A é muito mais relevante que a opção B Esp. 5 A opção A é mais relevante que a opção B
B)	Há participação de um consultor externo na equipe de PPCN com grande conhecimento do assunto.	
Q27	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	
A)	O coordenador de PPCN possui certificações na área tais como a do DRI (<i>Disaster Recovery Institute</i> - Instituto de Recuperação de Desastres) ou BCM (<i>Business Continuity Management Institute</i> - Instituto para Gerenciamento em Continuidade de Negócios) ou grande experiência no assunto.	Esp. 1 A opção B é um pouco mais relevante que opção A Esp. 2 A opção B é um pouco mais relevante que opção A Esp. 3 A opção B é um pouco mais relevante que opção A Esp. 4 A opção A é mais relevante que a opção B Esp. 5 A opção B é um pouco mais relevante que opção A
B)	A alta gerência da organização apoia e suporta as áreas de segurança da informação e continuidade de negócios de TI.	
Q28	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	
A)	O coordenador de PPCN possui certificações na área tais como a do DRI (<i>Disaster Recovery Institute</i> - Instituto de Recuperação de Desastres) ou BCM (<i>Business Continuity Management Institute</i> - Instituto para Gerenciamento em Continuidade de Negócios) ou grande experiência no assunto.	Esp. 1 A opção B é um pouco mais relevante que opção A Esp. 2 A opção B é um pouco mais relevante que opção A Esp. 3 A opção B é um pouco mais relevante que opção A Esp. 4 A opção B é muito mais relevante que a opção A Esp. 5 A opção B é um pouco mais relevante que opção A
B)	A alta gerência da empresa considera o principal objetivo do PCN a possibilidade da organização continuar suas operações após a ocorrência de um desastre.	
Q29	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	
A)	O coordenador de PPCN possui certificações na área tais como a do DRI (<i>Disaster Recovery Institute</i> - Instituto de Recuperação de Desastres) ou BCM (<i>Business Continuity Management Institute</i> - Instituto para Gerenciamento em Continuidade de Negócios) ou grande experiência no assunto.	Esp. 1 A opção B é muito mais relevante que a opção A Esp. 2 A opção B é mais relevante que a opção A Esp. 3 A opção B é muito mais relevante que a opção A Esp. 4 A opção A é um pouco mais relevante que a opção B Esp. 5 A opção B é mais relevante que a opção A
B)	A alta gerência suporta financeiramente a área de Recuperação de Desastres e Continuidade de Negócios adequadamente e com um orçamento capaz de suportar o PPCN da organização.	
Q30	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	
A)	O coordenador de PPCN possui certificações na área tais como a do DRI (<i>Disaster Recovery Institute</i> - Instituto de Recuperação de Desastres) ou BCM (<i>Business Continuity Management Institute</i> - Instituto para Gerenciamento em Continuidade de Negócios) ou grande experiência no assunto.	Esp. 1 A opção B é um pouco mais relevante que opção A Esp. 2 As opções A e B têm a mesma relevância Esp. 3 A opção B é um pouco mais relevante que opção A Esp. 4 A opção A é mais relevante que a opção B Esp. 5 A opção B é um pouco mais relevante que opção A
B)	A alta gerência da organização identifica as normas e requisitos legais como pilares para a política de segurança da informação.	
Q31	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	
A)	O coordenador do PPCN tem tempo de dedicação integral ao Projeto do Plano de continuidade de Negócios.	Esp. 1 A opção A é um pouco mais relevante que a opção B Esp. 2 A opção B é um pouco mais relevante que opção A Esp. 3 A opção A é um pouco mais relevante que a opção B Esp. 4 A opção A é um pouco mais relevante que a opção B Esp. 5 As opções A e B têm a mesma relevância
B)	Estão envolvidas no Projeto do PCN todas as áreas da empresa relacionadas à infraestrutura de TI.	
Q32	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	
A)	O coordenador do PPCN tem tempo de dedicação integral ao Projeto do Plano de continuidade de Negócios.	Esp. 1 As opções A e B têm a mesma relevância Esp. 2 A opção A é um pouco mais relevante que a opção B Esp. 3 As opções A e B têm a mesma relevância Esp. 4 As opções A e B têm a mesma relevância Esp. 5 A opção B é um pouco mais relevante que opção A
B)	A equipe da área de continuidade de negócios possui tempo de dedicação integral ao Projeto do PCN.	

Q33	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
A)	O coordenador do PPCN tem tempo de dedicação integral ao Projeto do Plano de continuidade de Negócios.	Esp. 2	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
B)	Há participação e troca de experiências da equipe de Projeto do PCN com outras equipes de PCN de outras corporações e especialistas da área.	Esp. 3	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
		Esp. 4	A opção A é mais relevante que a opção B
		Esp. 5	A opção A é mais relevante que a opção B
Q34	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	As opções A e B têm a mesma relevância
A)	O coordenador do PPCN tem tempo de dedicação integral ao Projeto do Plano de continuidade de Negócios.	Esp. 2	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
B)	Há participação de um consultor externo na equipe de PPCN com grande conhecimento do assunto.	Esp. 3	As opções A e B têm a mesma relevância
		Esp. 4	A opção A é muito mais relevante que a opção B
		Esp. 5	A opção A é mais relevante que a opção B
Q35	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
A)	O coordenador do PPCN tem tempo de dedicação integral ao Projeto do Plano de continuidade de Negócios.	Esp. 2	A opção B é mais relevante que a opção A
B)	A alta gerência da organização apoia e suporta as áreas de segurança da informação e continuidade de negócios de TI.	Esp. 3	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
		Esp. 4	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
		Esp. 5	A opção B é mais relevante que a opção A
Q36	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
A)	O coordenador do PPCN tem tempo de dedicação integral ao Projeto do Plano de continuidade de Negócios.	Esp. 2	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
B)	A alta gerência da empresa considera o principal objetivo do PCN a possibilidade da organização continuar suas operações após a ocorrência de um desastre.	Esp. 3	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
		Esp. 4	As opções A e B têm a mesma relevância
		Esp. 5	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
Q37	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção B é muito mais relevante que a opção A
A)	O coordenador do PPCN tem tempo de dedicação integral ao Projeto do Plano de continuidade de Negócios.	Esp. 2	A opção B é muito mais relevante que a opção A
B)	A alta gerência suporta financeiramente a área de Recuperação de Desastres e Continuidade de Negócios adequadamente e com um orçamento capaz de suportar o PPCN da organização.	Esp. 3	A opção B é muito mais relevante que a opção A
		Esp. 4	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
		Esp. 5	A opção B é muito mais relevante que a opção A
Q38	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção B é mais relevante que a opção A
A)	O coordenador do PPCN tem tempo de dedicação integral ao Projeto do Plano de continuidade de Negócios.	Esp. 2	A opção B é mais relevante que a opção A
B)	A alta gerência da organização identifica as normas e requisitos legais como pilares para a política de segurança da informação.	Esp. 3	A opção B é mais relevante que a opção A
		Esp. 4	A opção A é mais relevante que a opção B
		Esp. 5	A opção B é muito mais relevante que a opção A
Q39	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção A é mais relevante que a opção B
A)	Estão envolvidas no Projeto do PCN todas as áreas da empresa relacionadas à infraestrutura de TI.	Esp. 2	A opção A é mais relevante que a opção B
B)	A equipe da área de continuidade de negócios possui tempo de dedicação integral ao Projeto do PCN.	Esp. 3	A opção A é mais relevante que a opção B
		Esp. 4	A opção B é mais relevante que a opção A
		Esp. 5	As opções A e B têm a mesma relevância
Q40	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
A)	Estão envolvidas no Projeto do PCN todas as áreas da empresa relacionadas à infraestrutura de TI.	Esp. 2	A opção A é mais relevante que a opção B
B)	Há participação e troca de experiências da equipe de Projeto do PCN com outras equipes de PCN de outras corporações e especialistas da área.	Esp. 3	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
		Esp. 4	As opções A e B têm a mesma relevância
		Esp. 5	A opção A é mais relevante que a opção B
Q41	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
A)	Estão envolvidas no Projeto do PCN todas as áreas da empresa relacionadas à infraestrutura de TI.	Esp. 2	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
B)	Há participação de um consultor externo na equipe de PPCN com grande conhecimento do assunto.	Esp. 3	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
		Esp. 4	A opção A é muito mais relevante que a opção B
		Esp. 5	A opção A é mais relevante que a opção B

Q42	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? A) Estão envolvidas no Projeto do PCN todas as áreas da empresa relacionadas à infraestrutura de TI. B) A alta gerência da organização apoia e suporta as áreas de segurança da informação e continuidade de negócios de TI.	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção B é mais relevante que a opção A A opção B é mais relevante que a opção A A opção B é mais relevante que a opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é mais relevante que a opção A
Q43	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? A) Estão envolvidas no Projeto do PCN todas as áreas da empresa relacionadas à infraestrutura de TI. B) A alta gerência da empresa considera o principal objetivo do PCN a possibilidade da organização continuar suas operações após a ocorrência de um desastre.	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção B é mais relevante que a opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é mais relevante que a opção A A opção B é mais relevante que a opção A A opção B é mais relevante que a opção A
Q44	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? A) Estão envolvidas no Projeto do PCN todas as áreas da empresa relacionadas à infraestrutura de TI. B) A alta gerência suporta financeiramente a área de Recuperação de Desastres e Continuidade de Negócios adequadamente e com um orçamento capaz de suportar o PPCN da organização.	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção B é muito mais relevante que a opção A A opção B é muito mais relevante que a opção A A opção B é muito mais relevante que a opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é muito mais relevante que a opção A
Q45	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? A) Estão envolvidas no Projeto do PCN todas as áreas da empresa relacionadas à infraestrutura de TI. B) A alta gerência da organização identifica as normas e requisitos legais como pilares para a política de segurança da informação.	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção B é mais relevante que a opção A A opção A é um pouco mais relevante que a opção B A opção B é mais relevante que a opção A As opções A e B têm a mesma relevância A opção B é um pouco mais relevante que opção A
Q46	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? A) A equipe da área de continuidade de negócios possui tempo de dedicação integral ao Projeto do PCN. B) Há participação e troca de experiências da equipe de Projeto do PCN com outras equipes de PCN de outras corporações e especialistas da área.	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção A é mais relevante que a opção B A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção A é mais relevante que a opção B A opção A é um pouco mais relevante que a opção B A opção A é mais relevante que a opção B
Q47	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? A) A equipe da área de continuidade de negócios possui tempo de dedicação integral ao Projeto do PCN. B) Há participação de um consultor externo na equipe de PPCN com grande conhecimento do assunto.	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção A é um pouco mais relevante que a opção B A opção A é muito mais relevante que a opção B A opção A é mais relevante que a opção B
Q48	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? A) A equipe da área de continuidade de negócios possui tempo de dedicação integral ao Projeto do PCN. B) A alta gerência da organização apoia e suporta as áreas de segurança da informação e continuidade de negócios de TI.	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção B é mais relevante que a opção A A opção B é muito mais relevante que a opção A A opção B é mais relevante que a opção A A opção A é um pouco mais relevante que a opção B A opção B é um pouco mais relevante que opção A
Q49	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? A) A equipe da área de continuidade de negócios possui tempo de dedicação integral ao Projeto do PCN. B) A alta gerência da empresa considera o principal objetivo do PCN a possibilidade da organização continuar suas operações após a ocorrência de um desastre.	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção B é mais relevante que a opção A A opção B é mais relevante que a opção A A opção B é mais relevante que a opção A A opção A é mais relevante que a opção B A opção B é um pouco mais relevante que opção A
Q50	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? A) A equipe da área de continuidade de negócios possui tempo de dedicação integral ao Projeto do PCN. B) A alta gerência suporta financeiramente a área de Recuperação de Desastres e Continuidade de Negócios adequadamente e com um orçamento capaz de suportar o PPCN da organização.	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção B é muito mais relevante que a opção A A opção B é muito mais relevante que a opção A A opção B é muito mais relevante que a opção A A opção A é um pouco mais relevante que a opção B A opção B é mais relevante que a opção A

Q51	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? A) A equipe da área de continuidade de negócios possui tempo de dedicação integral ao Projeto do PCN. B) A alta gerência da organização identifica as normas e requisitos legais como pilares para a política de segurança da informação.	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção B é mais relevante que a opção A A opção B é mais relevante que a opção A A opção B é mais relevante que a opção A A opção A é mais relevante que a opção B A opção B é um pouco mais relevante que opção A
Q52	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? A) Há participação e troca de experiências da equipe de Projeto do PCN com outras equipes de PCN de outras corporações e especialistas da área. B) Há participação de um consultor externo na equipe de PPCN com grande conhecimento do assunto.	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção A é um pouco mais relevante que a opção B A opção A é mais relevante que a opção B A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
Q53	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? A) Há participação e troca de experiências da equipe de Projeto do PCN com outras equipes de PCN de outras corporações e especialistas da área. B) A alta gerência da organização apoia e suporta as áreas de segurança da informação e continuidade de negócios de TI.	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é mais relevante que a opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é mais relevante que a opção A
Q54	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? A) Há participação e troca de experiências da equipe de Projeto do PCN com outras equipes de PCN de outras corporações e especialistas da área. B) A alta gerência da empresa considera o principal objetivo do PCN a possibilidade da organização continuar suas operações após a ocorrência de um desastre.	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é mais relevante que a opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é mais relevante que a opção A A opção B é mais relevante que a opção A
Q55	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? A) Há participação e troca de experiências da equipe de Projeto do PCN com outras equipes de PCN de outras corporações e especialistas da área. B) A alta gerência suporta financeiramente a área de Recuperação de Desastres e Continuidade de Negócios adequadamente e com um orçamento capaz de suportar o PPCN da organização.	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção B é muito mais relevante que a opção A A opção B é mais relevante que a opção A A opção B é muito mais relevante que a opção A A opção A é mais relevante que a opção B A opção B é muito mais relevante que a opção A
Q56	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? A) Há participação e troca de experiências da equipe de Projeto do PCN com outras equipes de PCN de outras corporações e especialistas da área. B) A alta gerência da organização identifica as normas e requisitos legais como pilares para a política de segurança da informação.	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção B é mais relevante que a opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é mais relevante que a opção A A opção A é mais relevante que a opção B A opção B é mais relevante que a opção A
Q57	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? A) Há participação de um consultor externo na equipe de PPCN com grande conhecimento do assunto. B) A alta gerência da organização apoia e suporta as áreas de segurança da informação e continuidade de negócios de TI.	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção B é mais relevante que a opção A A opção B é mais relevante que a opção A A opção B é mais relevante que a opção A A opção B é muito mais relevante que a opção A A opção B é mais relevante que a opção A
Q58	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? A) Há participação de um consultor externo na equipe de PPCN com grande conhecimento do assunto. B) A alta gerência da empresa considera o principal objetivo do PCN a possibilidade da organização continuar suas operações após a ocorrência de um desastre.	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é mais relevante que a opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é muito mais relevante que a opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A
Q59	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? A) Há participação de um consultor externo na equipe de PPCN com grande conhecimento do assunto. B) A alta gerência suporta financeiramente a área de Recuperação de Desastres e Continuidade de Negócios adequadamente e com um orçamento capaz de suportar o PPCN da organização.	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção B é muito mais relevante que a opção A A opção B é muito mais relevante que a opção A A opção B é muito mais relevante que a opção A A opção B é muito mais relevante que a opção A A opção B é muito mais relevante que a opção A

Q60	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção B é mais relevante que a opção A A opção A é um pouco mais relevante que a opção B A opção B é mais relevante que a opção A A opção A é um pouco mais relevante que a opção B A opção B é mais relevante que a opção A
Q61	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção B é mais relevante que a opção A A opção B é mais relevante que a opção A A opção B é mais relevante que a opção A As opções A e B têm a mesma relevância As opções A e B têm a mesma relevância
Q62	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção B é mais relevante que a opção A A opção B é mais relevante que a opção A A opção B é mais relevante que a opção A As opções A e B têm a mesma relevância A opção B é um pouco mais relevante que opção A
Q63	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	As opções A e B têm a mesma relevância A opção A é um pouco mais relevante que a opção B As opções A e B têm a mesma relevância A opção A é mais relevante que a opção B As opções A e B têm a mesma relevância
Q64	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é mais relevante que a opção A A opção B é mais relevante que a opção A
Q65	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	As opções A e B têm a mesma relevância A opção A é mais relevante que a opção B As opções A e B têm a mesma relevância A opção A é muito mais relevante que a opção B As opções A e B têm a mesma relevância
Q66	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção A é mais relevante que a opção B A opção A é mais relevante que a opção B A opção A é um pouco mais relevante que a opção B A opção A é mais relevante que a opção B A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
Q67	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção B é mais relevante que a opção A As opções A e B têm a mesma relevância A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é muito mais relevante que a opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A
Q68	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B A opção A é um pouco mais relevante que a opção B A opção A é um pouco mais relevante que a opção B A opção A é um pouco mais relevante que a opção B A opção B é um pouco mais relevante que opção A

Q69	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
A)	Há o conhecimento dos papéis e responsabilidades de segurança da informação pela equipe de TI da organização.	Esp. 2	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
B)	Há procedimentos documentados para salvaguarda de informações.	Esp. 3	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
		Esp. 4	A opção B é muito mais relevante que a opção A
		Esp. 5	As opções A e B têm a mesma relevância
Q70	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
A)	Há o conhecimento dos papéis e responsabilidades de segurança da informação pela equipe de TI da organização.	Esp. 2	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
B)	Há revisões periódicas nos sistemas de informação, incorporando-se atualizações críticas de segurança.	Esp. 3	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
		Esp. 4	A opção A é mais relevante que a opção B
		Esp. 5	A opção B é mais relevante que a opção A
Q71	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
A)	Há o conhecimento dos papéis e responsabilidades de segurança da informação pela equipe de TI da organização.	Esp. 2	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
B)	Durante esta fase foram adotados métodos estruturados de avaliação de riscos tais como: MEHARI, CRAMM, ISRAM, OCTAVE.	Esp. 3	A opção A é mais relevante que a opção B
		Esp. 4	A opção A é muito mais relevante que a opção B
		Esp. 5	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
Q72	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção B é mais relevante que a opção A
A)	Há o conhecimento dos papéis e responsabilidades de segurança da informação pela equipe de TI da organização.	Esp. 2	A opção B é mais relevante que a opção A
B)	Das seguintes ameaças Naturais e Ambientais e Humanas, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Incêndios, inundações, tempestades elétricas, terremotos, tornados, furacões, tsunamis, vulcões, gripes pandêmicas, sabotagem, terrorismo.	Esp. 3	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
		Esp. 4	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
		Esp. 5	A opção B é muito mais relevante que a opção A
Q73	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção B é mais relevante que a opção A
A)	Há o conhecimento dos papéis e responsabilidades de segurança da informação pela equipe de TI da organização.	Esp. 2	A opção B é mais relevante que a opção A
B)	Das seguintes ameaças de Hardware, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Falha de equipamentos (intencionais, não intencionais), reconfiguração não autorizada de equipamentos, sabotagem, roubo.	Esp. 3	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
		Esp. 4	A opção A é mais relevante que a opção B
		Esp. 5	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
Q74	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção B é mais relevante que a opção A
A)	Há o conhecimento dos papéis e responsabilidades de segurança da informação pela equipe de TI da organização.	Esp. 2	A opção B é mais relevante que a opção A
B)	Das seguintes ameaças de Software, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Bugs, Corrupção de dados, Falha de segurança de dados (apagamento, roubo, alteração), Virus	Esp. 3	A opção B é mais relevante que a opção A
		Esp. 4	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
		Esp. 5	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
Q75	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção B é mais relevante que a opção A
A)	Há o conhecimento dos papéis e responsabilidades de segurança da informação pela equipe de TI da organização.	Esp. 2	A opção B é mais relevante que a opção A
B)	Das seguintes ameaças de Infraestrutura, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Falha de conexão com a internet, falta de energia, falha de conexão a rede telefônica, falha em cabeamentos, falta de água, falha na estrutura dos prédios, Falhas no transporte público afetando os funcionários da área de TI.	Esp. 3	A opção B é mais relevante que a opção A
		Esp. 4	A opção B é mais relevante que a opção A
		Esp. 5	A opção B é um pouco mais relevante que opção A

Q76	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
A)	As estratégias de segurança são documentadas, revisadas, atualizadas e divulgadas a equipe de TI da organização.	Esp. 2	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
B)	Há políticas definidas para proteção das informações quando se interage com organizações externas.	Esp. 3	A opção A é mais relevante que a opção B
		Esp. 4	As opções A e B têm a mesma relevância
		Esp. 5	As opções A e B têm a mesma relevância
Q77	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
A)	As estratégias de segurança são documentadas, revisadas, atualizadas e divulgadas a equipe de TI da organização.	Esp. 2	As opções A e B têm a mesma relevância
B)	Há procedimentos documentados para salvaguarda de informações.	Esp. 3	A opção A é mais relevante que a opção B
		Esp. 4	As opções A e B têm a mesma relevância
		Esp. 5	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
Q78	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	As opções A e B têm a mesma relevância
A)	As estratégias de segurança são documentadas, revisadas, atualizadas e divulgadas a equipe de TI da organização.	Esp. 2	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
B)	Há revisões periódicas nos sistemas de informação, incorporando-se atualizações críticas de segurança	Esp. 3	A opção A é mais relevante que a opção B
		Esp. 4	As opções A e B têm a mesma relevância
		Esp. 5	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
Q79	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção B é mais relevante que a opção A
A)	As estratégias de segurança são documentadas, revisadas, atualizadas e divulgadas a equipe de TI da organização.	Esp. 2	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
B)	Durante esta fase foram adotados métodos estruturados de avaliação de riscos tais como: MEHARI, CRAMM, ISRAM, OCTAVE.	Esp. 3	A opção A é mais relevante que a opção B
		Esp. 4	A opção B é mais relevante que a opção A
		Esp. 5	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
Q80	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
A)	As estratégias de segurança são documentadas, revisadas, atualizadas e divulgadas a equipe de TI da organização.	Esp. 2	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
B)	Das seguintes ameaças Naturais e Ambientais e Humanas, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Incêndios, inundações, tempestades elétricas, terremotos, tornados, furacões, tsunamis, vulcões, gripes pandêmicas, sabotagem, terrorismo.	Esp. 3	A opção A é mais relevante que a opção B
		Esp. 4	A opção A é mais relevante que a opção B
		Esp. 5	As opções A e B têm a mesma relevância
Q81	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
A)	As estratégias de segurança são documentadas, revisadas, atualizadas e divulgadas a equipe de TI da organização.	Esp. 2	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
B)	Das seguintes ameaças de Hardware, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Falha de equipamentos (intencionais, não intencionais), reconfiguração não autorizada de equipamentos, sabotagem, roubo.	Esp. 3	A opção A é mais relevante que a opção B
		Esp. 4	A opção A é mais relevante que a opção B
		Esp. 5	As opções A e B têm a mesma relevância
Q82	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
A)	As estratégias de segurança são documentadas, revisadas, atualizadas e divulgadas a equipe de TI da organização.	Esp. 2	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
B)	Das seguintes ameaças de Software, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Bugs, Corrupção de dados, Falha de segurança de dados (apagamento, roubo, alteração), Virus	Esp. 3	A opção A é mais relevante que a opção B
		Esp. 4	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
		Esp. 5	As opções A e B têm a mesma relevância

Q83	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? A) As estratégias de segurança são documentadas, revisadas, atualizadas e divulgadas a equipe de TI da organização. B) Das seguintes ameaças de Infraestrutura, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Falha de conexão com a internet, falta de energia, falha de conexão a rede telefônica, falha em cabamentos, falta de água, falha na estrutura dos prédios, Falhas no transporte público afetando os funcionários da área de TI.	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção A é mais relevante que a opção B A opção A é mais relevante que a opção B As opções A e B têm a mesma relevância
Q84	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? A) Há políticas definidas para proteção das informações quando se interage com organizações externas. B) Há procedimentos documentados para salvaguarda de informações.	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção B é um pouco mais relevante que opção A As opções A e B têm a mesma relevância A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é muito mais relevante que a opção A As opções A e B têm a mesma relevância
Q85	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? A) Há políticas definidas para proteção das informações quando se interage com organizações externas. B) Há revisões periódicas nos sistemas de informação, incorporando-se atualizações críticas de segurança.	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é mais relevante que a opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A As opções A e B têm a mesma relevância
Q86	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? A) Há políticas definidas para proteção das informações quando se interage com organizações externas. B) Durante esta fase foram adotados métodos estruturados de avaliação de riscos tais como: MEHARI, CRAMM, ISRAM, OCTAVE.	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção A é um pouco mais relevante que a opção B A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é mais relevante que a opção A A opção A é mais relevante que a opção B
Q87	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? A) Há políticas definidas para proteção das informações quando se interage com organizações externas. B) Das seguintes ameaças Naturais e Ambientais e Humanas, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Incêndios, inundações, tempestades elétricas, terremotos, tornados, furacões, tsunamis, vulcões, gripes pandêmicas, sabotagem, terrorismo.	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção B é mais relevante que a opção A A opção B é muito mais relevante que a opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A As opções A e B têm a mesma relevância
Q88	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? A) Há políticas definidas para proteção das informações quando se interage com organizações externas. B) Das seguintes ameaças de Hardware, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Falha de equipamentos (intencionais, não intencionais), reconfiguração não autorizada de equipamentos, sabotagem, roubo.	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção B é mais relevante que a opção A A opção B é muito mais relevante que a opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A As opções A e B têm a mesma relevância
Q89	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? A) Há políticas definidas para proteção das informações quando se interage com organizações externas. B) Das seguintes ameaças de Software, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Bugs, Corrupção de dados, Falha de segurança de dados (apagamento, roubo, alteração), Virus	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção B é mais relevante que a opção A A opção B é muito mais relevante que a opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A As opções A e B têm a mesma relevância

Q90 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? A) Há políticas definidas para proteção das informações quando se interage com organizações externas. B) Das seguintes ameaças de infraestrutura, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Falha de conexão com a internet, falta de energia, falha de conexão a rede telefônica, falha em cabeamentos, falta de água, falha na estrutura dos prédios, Falhas no transporte público afetando os funcionários da área de TI.	Esp. 1 A opção B é mais relevante que a opção A Esp. 2 A opção B é muito mais relevante que a opção A Esp. 3 A opção B é um pouco mais relevante que opção A Esp. 4 A opção B é um pouco mais relevante que opção A Esp. 5 As opções A e B têm a mesma relevância
Q91 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? A) Há procedimentos documentados para salvaguarda de informações. B) Há revisões periódicas nos sistemas de informação, incorporando-se atualizações críticas de segurança.	Esp. 1 A opção A é um pouco mais relevante que a opção B Esp. 2 As opções A e B têm a mesma relevância Esp. 3 A opção B é um pouco mais relevante que opção A Esp. 4 A opção A é muito mais relevante que a opção B Esp. 5 A opção B é um pouco mais relevante que opção A
Q92 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? A) Há procedimentos documentados para salvaguarda de informações. B) Durante esta fase foram adotados métodos estruturados de avaliação de riscos tais como: MEHARI, CRAMM, ISRAM, OCTAVE.	Esp. 1 As opções A e B têm a mesma relevância Esp. 2 A opção A é mais relevante que a opção B Esp. 3 A opção B é um pouco mais relevante que opção A Esp. 4 A opção A é muito mais relevante que a opção B Esp. 5 A opção B é um pouco mais relevante que opção A
Q93 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? A) Há procedimentos documentados para salvaguarda de informações. B) Das seguintes ameaças Naturais e Ambientais e Humanas, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Incêndios, inundações, tempestades elétricas, terremotos, tornados, furacões, tsunamis, vulcões, gripes pandêmicas, sabotagem, terrorismo.	Esp. 1 A opção B é um pouco mais relevante que opção A Esp. 2 A opção B é um pouco mais relevante que opção A Esp. 3 A opção B é um pouco mais relevante que opção A Esp. 4 A opção A é mais relevante que a opção B Esp. 5 A opção B é um pouco mais relevante que opção A
Q94 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? A) Há procedimentos documentados para salvaguarda de informações. B) Das seguintes ameaças de Hardware, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Falha de equipamentos (intencionais, não intencionais), reconfiguração não autorizada de equipamentos, sabotagem, roubo.	Esp. 1 A opção B é um pouco mais relevante que opção A Esp. 2 A opção B é mais relevante que a opção A Esp. 3 A opção B é um pouco mais relevante que opção A Esp. 4 A opção A é um pouco mais relevante que a opção B Esp. 5 A opção B é um pouco mais relevante que opção A
Q95 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? A) Há procedimentos documentados para salvaguarda de informações. B) Das seguintes ameaças de Software, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Bugs, Corrupção de dados, Falha de segurança de dados (apagamento, roubo, alteração), Virus	Esp. 1 A opção B é um pouco mais relevante que opção A Esp. 2 A opção B é mais relevante que a opção A Esp. 3 A opção B é um pouco mais relevante que opção A Esp. 4 A opção A é um pouco mais relevante que a opção B Esp. 5 A opção B é um pouco mais relevante que opção A
Q96 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? A) Há procedimentos documentados para salvaguarda de informações. B) Das seguintes ameaças de Infraestrutura, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Falha de conexão com a internet, falta de energia, falha de conexão a rede telefônica, falha em cabeamentos, falta de água, falha na estrutura dos prédios, Falhas no transporte público afetando os funcionários da área de TI.	Esp. 1 A opção B é um pouco mais relevante que opção A Esp. 2 A opção B é mais relevante que a opção A Esp. 3 A opção B é um pouco mais relevante que opção A Esp. 4 A opção A é mais relevante que a opção B Esp. 5 A opção B é um pouco mais relevante que opção A

Q97	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? A) Há revisões periódicas nos sistemas de informação, incorporando-se atualizações críticas de segurança. B) Durante esta fase foram adotados métodos estruturados de avaliação de riscos tais como: MEHARI, CRAMM, ISRAM, OCTAVE. Escolha uma das seguintes respostas:	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	As opções A e B têm a mesma relevância A opção A é um pouco mais relevante que a opção B A opção A é um pouco mais relevante que a opção B A opção B é mais relevante que a opção A A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
Q98	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? A) Há revisões periódicas nos sistemas de informação, incorporando-se atualizações críticas de segurança. B) Das seguintes ameaças Naturais e Ambientais e Humanas, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Incêndios, inundações, tempestades elétricas, terremotos, tornados, furacões, tsunamis, vulcões, gripes pandêmicas, sabotagem, terrorismo.	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é mais relevante que a opção A A opção A é um pouco mais relevante que a opção B A opção A é um pouco mais relevante que a opção B As opções A e B têm a mesma relevância
Q99	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? A) Há revisões periódicas nos sistemas de informação, incorporando-se atualizações críticas de segurança. B) Das seguintes ameaças de Hardware, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Falha de equipamentos (intencionais, não intencionais), reconfiguração não autorizada de equipamentos, sabotagem, roubo.	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção A é um pouco mais relevante que a opção B A opção B é um pouco mais relevante que opção A As opções A e B têm a mesma relevância
Q100	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? A) Há revisões periódicas nos sistemas de informação, incorporando-se atualizações críticas de segurança. B) Das seguintes ameaças de Software, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Bugs, Corrupção de dados, Falha de segurança de dados (apagamento, roubo, alteração), Virus	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção A é mais relevante que a opção B A opção B é mais relevante que a opção A As opções A e B têm a mesma relevância
Q101	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? A) Há revisões periódicas nos sistemas de informação, incorporando-se atualizações críticas de segurança. B) Das seguintes ameaças de Infraestrutura, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Falha de conexão com a internet, falta de energia, falha de conexão a rede telefônica, falha em cabeadamentos, falta de água, falha na estrutura dos prédios, Falhas no transporte público afetando os funcionários da área de TI.	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção B é um pouco mais relevante que opção A As opções A e B têm a mesma relevância A opção A é um pouco mais relevante que a opção B A opção B é um pouco mais relevante que opção A As opções A e B têm a mesma relevância
Q102	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? A) Durante esta fase foram adotados métodos estruturados de avaliação de riscos tais como: MEHARI, CRAMM, ISRAM, OCTAVE. B) Das seguintes ameaças Naturais e Ambientais e Humanas, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Incêndios, inundações, tempestades elétricas, terremotos, tornados, furacões, tsunamis, vulcões, gripes pandêmicas, sabotagem, terrorismo.	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	As opções A e B têm a mesma relevância A opção B é mais relevante que a opção A A opção A é mais relevante que a opção B A opção A é um pouco mais relevante que a opção B A opção B é um pouco mais relevante que opção A
Q103	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? A) Durante esta fase foram adotados métodos estruturados de avaliação de riscos tais como: MEHARI, CRAMM, ISRAM, OCTAVE. B) Das seguintes ameaças de Hardware, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Falha de equipamentos (intencionais, não intencionais), reconfiguração não autorizada de equipamentos, sabotagem, roubo.	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	As opções A e B têm a mesma relevância A opção B é mais relevante que a opção A A opção A é mais relevante que a opção B A opção A é muito mais relevante que a opção B A opção B é um pouco mais relevante que opção A

Q104 A) B)	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? Durante esta fase foram adotados métodos estruturados de avaliação de riscos tais como: MEHARI, CRAMM, ISRAM, OCTAVE. Das seguintes ameaças de Software, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? <i>Bugs</i> , Corrupção de dados, Falha de segurança de dados (apagamento, roubo, alteração), Virus	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	As opções A e B têm a mesma relevância A opção B é mais relevante que a opção A A opção A é mais relevante que a opção B A opção A é mais relevante que a opção B A opção B é um pouco mais relevante que opção A
Q105 A) B)	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? Durante esta fase foram adotados métodos estruturados de avaliação de riscos tais como: MEHARI, CRAMM, ISRAM, OCTAVE. Das seguintes ameaças de Infraestrutura, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Falha de conexão com a internet, falta de energia, falha de conexão a rede telefônica, falha em cabeamentos, falta de água, falha na estrutura dos prédios, Falhas no transporte público afetando os funcionários da área de TI.	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	As opções A e B têm a mesma relevância A opção B é mais relevante que a opção A A opção A é mais relevante que a opção B A opção A é mais relevante que a opção B A opção B é um pouco mais relevante que opção A
Q106 A) B)	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? Das seguintes ameaças Naturais e Ambientais e Humanas, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Incêndios, inundações, tempestades elétricas, terremotos, tornados, furacões, tsunamis, vulcões, gripes pandêmicas, sabotagem, terrorismo. Das seguintes ameaças de Hardware, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Falha de equipamentos (intencionais, não intencionais), reconfiguração não autorizada de equipamentos, sabotagem, roubo.	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	As opções A e B têm a mesma relevância A opção A é um pouco mais relevante que a opção B As opções A e B têm a mesma relevância A opção B é mais relevante que a opção A As opções A e B têm a mesma relevância
Q107 A) B)	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? Das seguintes ameaças Naturais e Ambientais e Humanas, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Incêndios, inundações, tempestades elétricas, terremotos, tornados, furacões, tsunamis, vulcões, gripes pandêmicas, sabotagem, terrorismo. Das seguintes ameaças de Software, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? <i>Bugs</i> , Corrupção de dados, Falha de segurança de dados (apagamento, roubo, alteração), Virus	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	As opções A e B têm a mesma relevância A opção A é um pouco mais relevante que a opção B As opções A e B têm a mesma relevância A opção B é mais relevante que a opção A As opções A e B têm a mesma relevância
Q108 A) B)	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? Das seguintes ameaças Naturais e Ambientais e Humanas, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Incêndios, inundações, tempestades elétricas, terremotos, tornados, furacões, tsunamis, vulcões, gripes pandêmicas, sabotagem, terrorismo. Das seguintes ameaças de Infraestrutura, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Falha de conexão com a internet, falta de energia, falha de conexão a rede telefônica, falha em cabeamentos, falta de água, falha na estrutura dos prédios, Falhas no transporte público afetando os funcionários da área de TI.	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	As opções A e B têm a mesma relevância As opções A e B têm a mesma relevância As opções A e B têm a mesma relevância A opção B é mais relevante que a opção A As opções A e B têm a mesma relevância

Q109	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	As opções A e B têm a mesma relevância As opções A e B têm a mesma relevância As opções A e B têm a mesma relevância A opção B é um pouco mais relevante que opção A As opções A e B têm a mesma relevância
A)	Das seguintes ameaças de Hardware, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Falha de equipamentos (intencionais, não intencionais), reconfiguração não autorizada de equipamentos, sabotagem, roubo.		
B)	Das seguintes ameaças de Software, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? <i>Bugs</i> , Corrupção de dados, Falha de segurança de dados (apagamento, roubo, alteração), Virus		
Q110	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	As opções A e B têm a mesma relevância A opção B é um pouco mais relevante que opção A As opções A e B têm a mesma relevância A opção B é um pouco mais relevante que opção A As opções A e B têm a mesma relevância
A)	Das seguintes ameaças de Hardware, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Falha de equipamentos (intencionais, não intencionais), reconfiguração não autorizada de equipamentos, sabotagem, roubo.		
B)	Das seguintes ameaças de Infraestrutura, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Falha de conexão com a internet, falta de energia, falha de conexão a rede telefônica, falha em cabeamentos, falta de água, falha na estrutura dos prédios, Falhas no transporte público afetando os funcionários da área de TI.		
Q111	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	As opções A e B têm a mesma relevância A opção B é um pouco mais relevante que opção A As opções A e B têm a mesma relevância As opções A e B têm a mesma relevância As opções A e B têm a mesma relevância
A)	Das seguintes ameaças de Software, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? <i>Bugs</i> , Corrupção de dados, Falha de segurança de dados (apagamento, roubo, alteração), Virus		
B)	Das seguintes ameaças de Infraestrutura, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Falha de conexão com a internet, falta de energia, falha de conexão a rede telefônica, falha em cabeamentos, falta de água, falha na estrutura dos prédios, Falhas no transporte público afetando os funcionários da área de TI.		
Q112	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção B é mais relevante que a opção A As opções A e B têm a mesma relevância A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é mais relevante que a opção A As opções A e B têm a mesma relevância
A)	O mapeamento dos processos de negócio e seu relacionamento com os riscos da organização é de extrema relevância e foi efetuado durante a fase de Análise de Impactos nos Negócios.		
B)	O mapeamento da interdependência entre os processos e sistemas computacionais é de extrema relevância para a organização e foi efetuado durante a fase de Análise de Impactos nos Negócios.		
Q113	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é mais relevante que a opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A As opções A e B têm a mesma relevância
A)	O mapeamento dos processos de negócio e seu relacionamento com os riscos da organização é de extrema relevância e foi efetuado durante a fase de Análise de Impactos nos Negócios.		
B)	A determinação do tempo máximo tolerável de interrupção (MTPOD – <i>Maximum Tolerable Period of Disruption</i>) para os sistemas computacionais da organização.		
Q114	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção B é mais relevante que a opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção A é um pouco mais relevante que a opção B As opções A e B têm a mesma relevância
A)	O mapeamento dos processos de negócio e seu relacionamento com os riscos da organização é de extrema relevância e foi efetuado durante a fase de Análise de Impactos nos Negócios.		
B)	A determinação do objetivo de ponto de recuperação (RPO - <i>Recovery Point Objective</i>) para os sistemas computacionais da organização.		

Q115	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção B é mais relevante que a opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é mais relevante que a opção A As opções A e B têm a mesma relevância As opções A e B têm a mesma relevância
Q116	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	As opções A e B têm a mesma relevância A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A As opções A e B têm a mesma relevância
Q117	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	As opções A e B têm a mesma relevância As opções A e B têm a mesma relevância A opção B é mais relevante que a opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A As opções A e B têm a mesma relevância
Q118	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	As opções A e B têm a mesma relevância As opções A e B têm a mesma relevância A opção A é mais relevante que a opção B A opção B é mais relevante que a opção A As opções A e B têm a mesma relevância
Q119	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção A é um pouco mais relevante que a opção B A opção B é muito mais relevante que a opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A
Q120	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B A opção A é um pouco mais relevante que a opção B A opção A é mais relevante que a opção B A opção A é mais relevante que a opção B As opções A e B têm a mesma relevância
Q121	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A

Q122	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
A)	Para cada um dos sistemas computacionais da organização, as técnicas empregadas nas estratégias de mitigação escolhidas estão adequadas, levando-se em consideração o Objetivo de Ponto de Recuperação identificado na fase de BIA.	Esp. 2	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
B)	O nível de experiência em execução de projetos de PCN dos profissionais responsáveis pela execução do PCN é alto.	Esp. 3	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
		Esp. 4	A opção A é mais relevante que a opção B
		Esp. 5	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
Q123	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
A)	Os procedimentos de recuperação contidos no PRD são completos (não-ambíguos), facilmente interpretados e seguidos pelos profissionais responsáveis pelo PCN.	Esp. 2	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
B)	O nível de experiência em execução de projetos de PCN dos profissionais responsáveis pela execução do PCN é alto.	Esp. 3	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
		Esp. 4	A opção A é mais relevante que a opção B
		Esp. 5	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
Q124	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção A é mais relevante que a opção B
A)	A equipe responsável pelo Projeto do PCN frequenta treinamentos relacionados a continuidade de negócios e recuperação de desastres frequentemente.	Esp. 2	A opção A é mais relevante que a opção B
B)	Os treinamentos apresentam conteúdo claro e completo e estão de acordo com as necessidades da equipe de desenvolvimento do Projeto de PCN.	Esp. 3	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
		Esp. 4	As opções A e B têm a mesma relevância
		Esp. 5	As opções A e B têm a mesma relevância
Q125	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
A)	A equipe responsável pelo Projeto do PCN frequenta treinamentos relacionados a continuidade de negócios e recuperação de desastres frequentemente.	Esp. 2	As opções A e B têm a mesma relevância
B)	As provas aplicadas aos profissionais da equipe do Projeto de PCN para avaliação dos conhecimentos adquiridos pelos treinamentos são adequadas.	Esp. 3	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
		Esp. 4	A opção A é mais relevante que a opção B
		Esp. 5	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
Q126	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
A)	A equipe responsável pelo Projeto do PCN frequenta treinamentos relacionados a continuidade de negócios e recuperação de desastres frequentemente.	Esp. 2	As opções A e B têm a mesma relevância
B)	Os treinamentos apresentam em seu conteúdo os seguintes pontos: propósito do plano, comunicação e coordenação entre equipes, requisitos de segurança, processos específicos da equipe e responsabilidades individuais.	Esp. 3	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
		Esp. 4	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
		Esp. 5	As opções A e B têm a mesma relevância
Q127	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção B é mais relevante que a opção A
A)	A equipe responsável pelo Projeto do PCN frequenta treinamentos relacionados a continuidade de negócios e recuperação de desastres frequentemente.	Esp. 2	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
B)	Os testes do PCN englobam: testes de mesa (<i>checklists</i>), testes de recuperação técnica (por exemplo, restauração dos sistemas em outros equipamentos), testes de recuperação em local alternativo, ensaio geral.	Esp. 3	A opção B é mais relevante que a opção A
		Esp. 4	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
		Esp. 5	A opção B é mais relevante que a opção A
Q128	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção B é mais relevante que a opção A
A)	A equipe responsável pelo Projeto do PCN frequenta treinamentos relacionados a continuidade de negócios e recuperação de desastres frequentemente.	Esp. 2	A opção B é mais relevante que a opção A
B)	Os procedimentos dos PRDs, contidos no PCN, para os sistemas computacionais da organização são testados com periodicidade mínima anual.	Esp. 3	A opção B é mais relevante que a opção A
		Esp. 4	A opção B é mais relevante que a opção A
		Esp. 5	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
Q129	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção B é mais relevante que a opção A
A)	A equipe responsável pelo Projeto do PCN frequenta treinamentos relacionados a continuidade de negócios e recuperação de desastres frequentemente.	Esp. 2	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
B)	Os testes do PCN englobam todos os sistemas computacionais da organização.	Esp. 3	A opção B é mais relevante que a opção A
		Esp. 4	A opção B é muito mais relevante que a opção A
		Esp. 5	A opção B é mais relevante que a opção A

Q130	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
A)	A equipe responsável pelo Projeto do PCN frequenta treinamentos relacionados a continuidade de negócios e recuperação de desastres frequentemente.	Esp. 2	A opção B é mais relevante que a opção A
B)	O PCN é revisado levando-se em consideração a análise dos resultados dos seus testes.	Esp. 3	A opção B é mais relevante que a opção A
		Esp. 4	A opção B é muito mais relevante que a opção A
		Esp. 5	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
Q131	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção B é mais relevante que a opção A
A)	A equipe responsável pelo Projeto do PCN frequenta treinamentos relacionados à continuidade de negócios e recuperação de desastres frequentemente.	Esp. 2	A opção B é mais relevante que a opção A
B)	O PCN é revisado após a atualização dos sistemas computacionais, considerando-se qualquer alteração no ambiente computacional, desde a aplicação de <i>patches</i> nos sistemas operacionais, quanto à mudança de arquitetura dos sistemas.	Esp. 3	A opção B é mais relevante que a opção A
		Esp. 4	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
		Esp. 5	A opção B é mais relevante que a opção A
Q132	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção B é mais relevante que a opção A
A)	A equipe responsável pelo Projeto do PCN frequenta treinamentos relacionados a continuidade de negócios e recuperação de desastres frequentemente.	Esp. 2	A opção B é mais relevante que a opção A
B)	O Nível de abrangência das revisões do PCN para a área de TI engloba os seguintes itens: requisitos operacionais, requisitos de segurança, procedimentos técnicos, lista de ativos, lista de contatos colaboradores, especialistas e fornecedores.	Esp. 3	A opção B é mais relevante que a opção A
		Esp. 4	A opção B é mais relevante que a opção A
		Esp. 5	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
Q133	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	As opções A e B têm a mesma relevância
A)	Os treinamentos apresentam conteúdo claro e completo e estão de acordo com as necessidades da equipe de desenvolvimento do Projeto de PCN.	Esp. 2	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
B)	As provas aplicadas aos profissionais da equipe do Projeto de PCN para avaliação dos conhecimentos adquiridos pelos treinamentos são adequadas.	Esp. 3	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
		Esp. 4	A opção A é mais relevante que a opção B
		Esp. 5	A opção A é mais relevante que a opção B
Q134	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	As opções A e B têm a mesma relevância
A)	Os treinamentos apresentam conteúdo claro e completo e estão de acordo com as necessidades da equipe de desenvolvimento do Projeto de PCN.	Esp. 2	As opções A e B têm a mesma relevância
B)	Os treinamentos apresentam em seu conteúdo os seguintes pontos: propósito do plano, comunicação e coordenação entre equipes, requisitos de segurança, processos específicos da equipe e responsabilidades individuais.	Esp. 3	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
		Esp. 4	As opções A e B têm a mesma relevância
		Esp. 5	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
Q135	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção B é mais relevante que a opção A
A)	Os treinamentos apresentam conteúdo claro e completo e estão de acordo com as necessidades da equipe de desenvolvimento do Projeto de PCN.	Esp. 2	A opção B é mais relevante que a opção A
B)	Os testes do PCN englobam: testes de mesa (<i>checklists</i>), testes de recuperação técnica (por exemplo, restauração dos sistemas em outros equipamentos), testes de recuperação em local alternativo, ensaio geral.	Esp. 3	A opção B é mais relevante que a opção A
		Esp. 4	A opção B é mais relevante que a opção A
		Esp. 5	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
Q136	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
A)	Os treinamentos apresentam conteúdo claro e completo e estão de acordo com as necessidades da equipe de desenvolvimento do Projeto de PCN.	Esp. 2	A opção B é muito mais relevante que a opção A
B)	Os procedimentos dos PRDs, contidos no PCN, para os sistemas computacionais da organização são testados com periodicidade mínima anual.	Esp. 3	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
		Esp. 4	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
		Esp. 5	A opção B é mais relevante que a opção A
Q137	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
A)	Os treinamentos apresentam conteúdo claro e completo e estão de acordo com as necessidades da equipe de desenvolvimento do Projeto de PCN.	Esp. 2	A opção B é mais relevante que a opção A
B)	Os testes do PCN englobam todos os sistemas computacionais da organização.	Esp. 3	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
		Esp. 4	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
		Esp. 5	A opção B é mais relevante que a opção A

Q138	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
A)	Os treinamentos apresentam conteúdo claro e completo e estão de acordo com as necessidades da equipe de desenvolvimento do Projeto de PCN.	Esp. 2	A opção B é mais relevante que a opção A
B)	O PCN é revisado levando-se em consideração a análise dos resultados dos seus testes.	Esp. 3	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
		Esp. 4	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
		Esp. 5	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
Q139	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
A)	Os treinamentos apresentam conteúdo claro e completo e estão de acordo com as necessidades da equipe de desenvolvimento do Projeto de PCN.	Esp. 2	A opção B é muito mais relevante que a opção A
B)	O PCN é revisado após a atualização dos sistemas computacionais, considerando-se qualquer alteração no ambiente computacional, desde a aplicação de <i>patches</i> nos sistemas operacionais, quanto a mudança de arquitetura dos sistemas.	Esp. 3	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
		Esp. 4	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
		Esp. 5	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
Q140	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
A)	Os treinamentos apresentam conteúdo claro e completo e estão de acordo com as necessidades da equipe de desenvolvimento do Projeto de PCN.	Esp. 2	A opção B é mais relevante que a opção A
B)	O Nível de abrangência das revisões do PCN para a área de TI engloba os seguintes itens: requisitos operacionais, requisitos de segurança, procedimentos técnicos, lista de ativos, lista de contatos colaboradores, especialistas e fornecedores.	Esp. 3	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
		Esp. 4	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
		Esp. 5	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
Q141	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	As opções A e B têm a mesma relevância
A)	As provas aplicadas aos profissionais da equipe do Projeto de PCN para avaliação dos conhecimentos adquiridos pelos treinamentos são adequadas.	Esp. 2	As opções A e B têm a mesma relevância
B)	Os treinamentos apresentam em seu conteúdo os seguintes pontos: propósito do plano, comunicação e coordenação entre equipes, requisitos de segurança, processos específicos da equipe e responsabilidades individuais.	Esp. 3	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
		Esp. 4	A opção B é mais relevante que a opção A
		Esp. 5	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
Q142	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção B é mais relevante que a opção A
A)	As provas aplicadas aos profissionais da equipe do Projeto de PCN para avaliação dos conhecimentos adquiridos pelos treinamentos são adequadas.	Esp. 2	A opção B é mais relevante que a opção A
B)	Os testes do PCN englobam: testes de mesa (<i>checklists</i>), testes de recuperação técnica (por exemplo, restauração dos sistemas em outros equipamentos), testes de recuperação em local alternativo, ensaio geral.	Esp. 3	A opção B é mais relevante que a opção A
		Esp. 4	A opção B é mais relevante que a opção A
		Esp. 5	A opção B é mais relevante que a opção A
Q143	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção B é mais relevante que a opção A
A)	As provas aplicadas aos profissionais da equipe do Projeto de PCN para avaliação dos conhecimentos adquiridos pelos treinamentos são adequadas.	Esp. 2	A opção B é mais relevante que a opção A
B)	Os procedimentos dos PRDs, contidos no PCN, para os sistemas computacionais da organização são testados com periodicidade mínima anual.	Esp. 3	A opção B é mais relevante que a opção A
		Esp. 4	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
		Esp. 5	A opção B é mais relevante que a opção A
Q144	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção B é mais relevante que a opção A
A)	As provas aplicadas aos profissionais da equipe do Projeto de PCN para avaliação dos conhecimentos adquiridos pelos treinamentos são adequadas.	Esp. 2	A opção B é mais relevante que a opção A
B)	Os testes do PCN englobam todos os sistemas computacionais da organização.	Esp. 3	A opção B é mais relevante que a opção A
		Esp. 4	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
		Esp. 5	A opção B é mais relevante que a opção A
Q145	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
A)	As provas aplicadas aos profissionais da equipe do Projeto de PCN para avaliação dos conhecimentos adquiridos pelos treinamentos são adequadas.	Esp. 2	A opção B é mais relevante que a opção A
B)	O PCN é revisado levando-se em consideração a análise dos resultados dos seus testes.	Esp. 3	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
		Esp. 4	A opção B é um pouco mais relevante que opção A
		Esp. 5	A opção B é mais relevante que a opção A

Q146	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é mais relevante que a opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é mais relevante que a opção A
Q147	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção B é mais relevante que a opção A A opção B é mais relevante que a opção A A opção B é mais relevante que a opção A A opção B é mais relevante que a opção A A opção B é mais relevante que a opção A
Q148	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção B é mais relevante que a opção A A opção B é muito mais relevante que a opção A A opção B é mais relevante que a opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A
Q149	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção B é mais relevante que a opção A A opção B é muito mais relevante que a opção A A opção B é mais relevante que a opção A As opções A e B têm a mesma relevância A opção B é um pouco mais relevante que opção A
Q150	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção B é mais relevante que a opção A A opção B é mais relevante que a opção A A opção B é mais relevante que a opção A A opção B é um pouco mais relevante que a opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A
Q151	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é mais relevante que a opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção A é um pouco mais relevante que a opção B A opção B é um pouco mais relevante que opção A
Q152	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	As opções A e B têm a mesma relevância A opção B é mais relevante que a opção A A opção B é mais relevante que a opção A As opções A e B têm a mesma relevância A opção B é um pouco mais relevante que opção A

Q153	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é mais relevante que a opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é mais relevante que a opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A
A)	Os treinamentos apresentam em seu conteúdo os seguintes pontos: propósito do plano, comunicação e coordenação entre equipes, requisitos de segurança, processos específicos da equipe e responsabilidades individuais.		
B)	O Nível de abrangência das revisões do PCN para a área de TI engloba os seguintes itens: requisitos operacionais, requisitos de segurança, procedimentos técnicos, lista de ativos, lista de contatos colaboradores, especialistas e fornecedores.		
Q154	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	As opções A e B têm a mesma relevância A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção A é um pouco mais relevante que a opção B As opções A e B têm a mesma relevância A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
A)	Os testes do PCN englobam: testes de mesa (<i>checklists</i>), testes de recuperação técnica (por exemplo, restauração dos sistemas em outros equipamentos), testes de recuperação em local alternativo, ensaio geral.		
B)	Os procedimentos dos PRDs, contidos no PCN, para os sistemas computacionais da organização são testados com periodicidade mínima anual.		
Q155	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	As opções A e B têm a mesma relevância As opções A e B têm a mesma relevância A opção A é um pouco mais relevante que a opção B A opção B é mais relevante que a opção A As opções A e B têm a mesma relevância
A)	Os testes do PCN englobam: testes de mesa (<i>checklists</i>), testes de recuperação técnica (por exemplo, restauração dos sistemas em outros equipamentos), testes de recuperação em local alternativo, ensaio geral.		
B)	Os testes do PCN englobam todos os sistemas computacionais da organização.		
Q156	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A
A)	Os testes do PCN englobam: testes de mesa (<i>checklists</i>), testes de recuperação técnica (por exemplo, restauração dos sistemas em outros equipamentos), testes de recuperação em local alternativo, ensaio geral.		
B)	O PCN é revisado levando-se em consideração a análise dos resultados dos seus testes.		
Q157	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	As opções A e B têm a mesma relevância A opção B é um pouco mais relevante que opção A As opções A e B têm a mesma relevância A opção B é mais relevante que a opção A As opções A e B têm a mesma relevância
A)	Os testes do PCN englobam: testes de mesa (<i>checklists</i>), testes de recuperação técnica (por exemplo, restauração dos sistemas em outros equipamentos), testes de recuperação em local alternativo, ensaio geral.		
B)	O PCN é revisado após a atualização dos sistemas computacionais, considerando-se qualquer alteração no ambiente computacional, desde a aplicação de <i>patches</i> nos sistemas operacionais, quanto a mudança de arquitetura dos sistemas.		
Q158	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	As opções A e B têm a mesma relevância As opções A e B têm a mesma relevância As opções A e B têm a mesma relevância As opções A e B têm a mesma relevância As opções A e B têm a mesma relevância
A)	Os testes do PCN englobam: testes de mesa (<i>checklists</i>), testes de recuperação técnica (por exemplo, restauração dos sistemas em outros equipamentos), testes de recuperação em local alternativo, ensaio geral.		
B)	O Nível de abrangência das revisões do PCN para a área de TI engloba os seguintes itens: requisitos operacionais, requisitos de segurança, procedimentos técnicos, lista de ativos, lista de contatos colaboradores, especialistas e fornecedores.		
Q159	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção A é mais relevante que a opção B A opção A é mais relevante que a opção B A opção A é mais relevante que a opção B A opção B é mais relevante que a opção A As opções A e B têm a mesma relevância
A)	Os procedimentos dos PRDs, contidos no PCN, para os sistemas computacionais da organização são testados com periodicidade mínima anual.		
B)	Os testes do PCN englobam todos os sistemas computacionais da organização.		

Q160 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? A) Os procedimentos dos PRDs, contidos no PCN, para os sistemas computacionais da organização são testados com periodicidade mínima anual. B) O PCN é revisado levando-se em consideração a análise dos resultados dos seus testes.	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção A é mais relevante que a opção B A opção A é um pouco mais relevante que a opção B A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é mais relevante que a opção A As opções A e B têm a mesma relevância
Q161 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? A) Os procedimentos dos PRDs, contidos no PCN, para os sistemas computacionais da organização são testados com periodicidade mínima anual. B) O PCN é revisado após a atualização dos sistemas computacionais, considerando-se qualquer alteração no ambiente computacional, desde a aplicação de <i>patches</i> nos sistemas operacionais, quanto a mudança de arquitetura dos sistemas.	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B A opção A é um pouco mais relevante que a opção B A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção A é um pouco mais relevante que a opção B As opções A e B têm a mesma relevância
Q162 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? A) Os procedimentos dos PRDs, contidos no PCN, para os sistemas computacionais da organização são testados com periodicidade mínima anual. B) O Nível de abrangência das revisões do PCN para a área de TI engloba os seguintes itens: requisitos operacionais, requisitos de segurança, procedimentos técnicos, lista de ativos, lista de contatos colaboradores, especialistas e fornecedores.	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B A opção A é mais relevante que a opção B A opção B é um pouco mais relevante que opção A As opções A e B têm a mesma relevância As opções A e B têm a mesma relevância
Q163 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? A) Os testes do PCN englobam todos os sistemas computacionais da organização. B) O PCN é revisado levando-se em consideração a análise dos resultados dos seus testes.	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	As opções A e B têm a mesma relevância A opção B é mais relevante que a opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A As opções A e B têm a mesma relevância
Q164 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? A) Os testes do PCN englobam todos os sistemas computacionais da organização. B) O PCN é revisado após a atualização dos sistemas computacionais, considerando-se qualquer alteração no ambiente computacional, desde a aplicação de <i>patches</i> nos sistemas operacionais, quanto à mudança de arquitetura dos sistemas.	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B A opção B é mais relevante que a opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção A é um pouco mais relevante que a opção B As opções A e B têm a mesma relevância
Q165 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? A) Os testes do PCN englobam todos os sistemas computacionais da organização. B) O Nível de abrangência das revisões do PCN para a área de TI engloba os seguintes itens: requisitos operacionais, requisitos de segurança, procedimentos técnicos, lista de ativos, lista de contatos colaboradores, especialistas e fornecedores.	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	As opções A e B têm a mesma relevância A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção A é mais relevante que a opção B As opções A e B têm a mesma relevância
Q166 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? A) O PCN é revisado levando-se em consideração a análise dos resultados dos seus testes. B) O PCN é revisado após a atualização dos sistemas computacionais, considerando-se qualquer alteração no ambiente computacional, desde a aplicação de <i>patches</i> nos sistemas operacionais, quanto à mudança de arquitetura dos sistemas.	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	As opções A e B têm a mesma relevância As opções A e B têm a mesma relevância As opções A e B têm a mesma relevância As opções A e B têm a mesma relevância As opções A e B têm a mesma relevância
Q167 Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B? A) O PCN é revisado levando-se em consideração a análise dos resultados dos seus testes. B) O Nível de abrangência das revisões do PCN para a área de TI engloba os seguintes itens: requisitos operacionais, requisitos de segurança, procedimentos técnicos, lista de ativos, lista de contatos colaboradores, especialistas e fornecedores.	Esp. 1 Esp. 2 Esp. 3 Esp. 4 Esp. 5	A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção A é mais relevante que a opção B A opção B é um pouco mais relevante que opção A A opção A é mais relevante que a opção B As opções A e B têm a mesma relevância

Q168	Qual a relação de relevância entre as afirmações A e B?		
A)	O PCN é revisado após a atualização dos sistemas computacionais, considerando-se qualquer alteração no ambiente computacional, desde a aplicação de <i>patches</i> nos sistemas operacionais, quanto à mudança de arquitetura dos sistemas.	Esp. 1	A opção A é mais relevante que a opção B
B)	O Nível de abrangência das revisões do PCN para a área de TI engloba os seguintes itens: requisitos operacionais, requisitos de segurança, procedimentos técnicos, lista de ativos, lista de contatos colaboradores, especialistas e fornecedores.	Esp. 2	A opção A é mais relevante que a opção B
		Esp. 3	As opções A e B têm a mesma relevância
		Esp. 4	A opção A é mais relevante que a opção B
		Esp. 5	A opção A é um pouco mais relevante que a opção B
Q169	Qual a relação de relevância entre as Fases A e B?		
A)	Fase 1 - Definição do PPCN	Esp. 1	A Fase B é muito mais relevante que a Fase A
B)	Fase 2 - Avaliação de Riscos	Esp. 2	A Fase B é um pouco mais relevante que Fase A
		Esp. 3	A Fase B é mais relevante que a Fase A
		Esp. 4	A Fase A é um pouco mais relevante que a Fase B
		Esp. 5	A Fase B é um pouco mais relevante que Fase A
Q170	Qual a relação de relevância entre as Fases A e B?		
A)	Fase 1 - Definição do PPCN	Esp. 1	A Fase B é muito mais relevante que a Fase A
B)	Fase 3 - Análise de Impactos nos Negócios	Esp. 2	A Fase A é um pouco mais relevante que a Fase B
		Esp. 3	A Fase B é mais relevante que a Fase A
		Esp. 4	A Fase A é um pouco mais relevante que a Fase B
		Esp. 5	A Fase B é mais relevante que a Fase A
Q171	Qual a relação de relevância entre as Fases A e B?		
A)	Fase 1 - Definição do PPCN	Esp. 1	A Fase A e a Fase B tem a mesma relevância
B)	Fase 4 - Desenvolvimento do PPCN	Esp. 2	A Fase B é mais relevante que a Fase A
		Esp. 3	A Fase A é mais relevante que a Fase B
		Esp. 4	A Fase A é muito mais relevante que a Fase B
		Esp. 5	A Fase B é um pouco mais relevante que Fase A
Q172	Qual a relação de relevância entre as Fases A e B?		
A)	Fase 1 - Definição do PPCN	Esp. 1	A Fase A e a Fase B tem a mesma relevância
B)	Fase 5 - Treinamentos, testes e manutenção do plano.	Esp. 2	A Fase B é um pouco mais relevante que Fase A
		Esp. 3	A Fase A é um pouco mais relevante que a Fase B
		Esp. 4	A Fase A é mais relevante que a Fase B
		Esp. 5	A Fase B é um pouco mais relevante que Fase A
Q173	Qual a relação de relevância entre as Fases A e B?		
A)	Fase 2 - Avaliação de Riscos	Esp. 1	A Fase A é mais relevante que a Fase B
B)	Fase 3 - Análise de Impactos nos Negócios	Esp. 2	A Fase A é mais relevante que a Fase B
		Esp. 3	A Fase A é mais relevante que a Fase B
		Esp. 4	A Fase A e a Fase B tem a mesma relevância
		Esp. 5	A Fase A é um pouco mais relevante que a Fase B
Q174	Qual a relação de relevância entre as Fases A e B?		
A)	Fase 2 - Avaliação de Riscos	Esp. 1	A Fase A é muito mais relevante que a Fase B
B)	Fase 4 - Desenvolvimento do PPCN	Esp. 2	A Fase A é um pouco mais relevante que a Fase B
		Esp. 3	A Fase A é muito mais relevante que a Fase B
		Esp. 4	A Fase A é um pouco mais relevante que a Fase B
		Esp. 5	A Fase A é um pouco mais relevante que a Fase B
Q175	Qual a relação de relevância entre as Fases A e B?		
A)	Fase 2 - Avaliação de Riscos	Esp. 1	A Fase A é um pouco mais relevante que a Fase B
B)	Fase 5 - Treinamentos, testes e manutenção do plano.	Esp. 2	A Fase A é um pouco mais relevante que a Fase B
		Esp. 3	A Fase A é muito mais relevante que a Fase B
		Esp. 4	A Fase A é mais relevante que a Fase B
		Esp. 5	A Fase A é um pouco mais relevante que a Fase B

Q176 Qual a relação de relevância entre as Fases A e B? A) Fase 3 - Análise de Impactos nos Negócios B) Fase 4 - Desenvolvimento do PPCN	Esp. 1 A Fase A e a Fase B tem a mesma relevância Esp. 2 A Fase B é mais relevante que a Fase A Esp. 3 A Fase A é mais relevante que a Fase B Esp. 4 A Fase A é um pouco mais relevante que a Fase B Esp. 5 A Fase A é um pouco mais relevante que a Fase B
Q177 Qual a relação de relevância entre as Fases A e B? A) Fase 3 - Análise de Impactos nos Negócios B) Fase 5 - Treinamentos, testes e manutenção do plano.	Esp. 1 A Fase A é mais relevante que a Fase B Esp. 2 A Fase B é um pouco mais relevante que Fase A Esp. 3 A Fase A é mais relevante que a Fase B Esp. 4 A Fase A é mais relevante que a Fase B Esp. 5 A Fase A e a Fase B tem a mesma relevância
Q178 Qual a relação de relevância entre as Fases A e B? A) Fase 4 - Desenvolvimento do PPCN B) Fase 5 - Treinamentos, testes e manutenção do plano.	Esp. 1 A Fase A é mais relevante que a Fase B Esp. 2 A Fase A e a Fase B tem a mesma relevância Esp. 3 A Fase A é um pouco mais relevante que a Fase B Esp. 4 A Fase A é mais relevante que a Fase B Esp. 5 A Fase B é um pouco mais relevante que Fase A

Tabela 65 – Respostas do Questionário 3 pela Organização 1

Questionário 3 - Fase 1 - Definição do PPCN	
Q1. O nível de conhecimento da empresa e seus processos pelo coordenador do Projeto do Plano de Continuidade de Negócios (PPCN) é alto.	Discordo em parte
Q2. O coordenador do PPCN efetuou treinamentos sobre segurança da informação (NBR ISO/IEC 27000) ou recuperação de desastres (BS25999) ou tem grande experiência neste tema.	Discordo totalmente
Q3. O coordenador de PPCN possui certificações na área tais como a do DRI (<i>Disaster Recovery Institute</i> - Instituto de Recuperação de Desastres) ou BCM (<i>Business Continuity Management Institute</i> - Instituto para Gerenciamento em Continuidade de Negócios) ou grande experiência no assunto.	Discordo totalmente
Q4. O coordenador do PPCN tem tempo de dedicação integral ao Projeto do Plano de continuidade de Negócios	Discordo totalmente
Q5. Estão envolvidas no Projeto do PCN todas as áreas da empresa relacionadas à infraestrutura de TI.	Concordo em parte
Q6. A equipe da área de continuidade de negócios possui tempo de dedicação integral ao Projeto do PCN.	Discordo totalmente
Q7. Há participação e troca de experiências da equipe de Projeto do PCN com outras equipes de PCN de outras corporações e especialistas da área.	Discordo totalmente
Q8. Há participação de um consultor externo na equipe de PPCN com grande conhecimento do assunto.	Discordo totalmente
Q9. A alta gerência da organização apoia e suporta as áreas de segurança da informação e continuidade de negócios de TI.	Discordo totalmente
Q10. A alta gerência da empresa considera o principal objetivo do PCN a possibilidade da organização continuar suas operações após a ocorrência de um desastre.	Nem concordo nem discordo
Q11. A alta gerência suporta financeiramente a área de Recuperação de Desastres e Continuidade de Negócios adequadamente e com um orçamento capaz de suportar o PPCN da organização.	Discordo totalmente
Q12. A alta gerência da organização identifica as normas e requisitos legais como pilares para a política de segurança da informação.	Discordo totalmente
Questionário 3 - Fase 2 - Avaliação de Riscos	
Q13. Há o conhecimento dos papéis e responsabilidades de segurança da informação pelos membros da áreas de TI da organização.	Discordo em parte
Q14. As estratégias de segurança são documentadas, revisadas, atualizadas e divulgadas aos membros da área de TI da organização.	Discordo totalmente
Q15. Há políticas definidas para proteção das informações quando se interage com organizações externas.	Discordo totalmente
Q16. Há procedimentos documentados para salvaguarda de informações.	Concordo em parte
Q17. Há revisões periódicas nos sistemas de informação, incorporando-se atualizações críticas de segurança.	Discordo totalmente
Q18. Durante esta fase foram adotados métodos estruturados de avaliação de riscos tais como: MEHARI, CRAMM, ISRAM, OCTAVE.	Discordo totalmente
Q19. Das seguintes ameaças Naturais e Ambientais e Humanas, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Incêndios, inundações, tempestades elétricas, terremotos, tornados, furacões, tsunamis, vulcões, gripes pandêmicas, sabotagem, terrorismo.	Uma pequena parte
Q20. Das seguintes ameaças de Hardware, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Falha de equipamentos (intencionais, não intencionais), reconfiguração não autorizada de equipamentos, sabotagem, roubo.	Uma pequena parte
Q21. Das seguintes ameaças de Software, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Bugs, Corrupção de dados, Falha de segurança de dados (apagamento, roubo, alteração), Vírus	Uma pequena parte

Q22. Das seguintes ameaças de Infraestrutura, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Falha de conexão com a internet, falta de energia, falha de conexão a rede telefônica, falha em cabeadamentos, falta de água, falha na estrutura dos prédios, Falhas no transporte público afetando os funcionários da área de TI.	Uma pequena parte
Questionário 3 - Fase 3 - Análise de Impactos nos Negócios	
Q23. Durante a fase de Análise de Impactos nos Negócios é efetuado o mapeamento dos processos de negócio e seu relacionamento com os riscos da organização. Pode-se dizer que este mapeamento foi:	Extremamente restrito
Q24. Durante a fase de Análise de Impactos nos Negócios é efetuado o mapeamento da interdependência entre os processos e sistemas computacionais. Pode-se dizer que este mapeamento foi:	Extremamente restrito
Q25. A determinação do Tempo Máximo Tolerável de Interrupção (MTPOD – <i>Maximum Tolerable Period of Disruption</i>) para os sistemas computacionais da organização foi:	Extremamente impreciso
Q26. A determinação do Objetivo de Ponto de Recuperação (RPO - <i>Recovery Point Objective</i>) para os sistemas computacionais da organização foi:	Extremamente impreciso
Questionário 3 - Fase 4 - Desenvolvimento do PPCN	
Q27. Para cada um dos sistemas computacionais da organização, as técnicas empregadas nas estratégias de mitigação escolhidas estão adequadas, levando-se em consideração o Tempo Máximo Tolerável de Interrupção identificado na fase de BIA.	Discordo totalmente
Q28. Para cada um dos sistemas computacionais da organização, as técnicas empregadas nas estratégias de mitigação escolhidas estão adequadas, levando-se em consideração o Objetivo de Ponto de Recuperação identificado na fase de BIA.	Discordo totalmente
Q29. Os procedimentos de recuperação contidos no PRD são completos (não-ambíguos), facilmente interpretados e seguidos pelos profissionais responsáveis pelo PCN.	Discordo totalmente
Q30. O nível de experiência em execução de projetos de PCN dos profissionais responsáveis pela execução do PCN é alto.	Discordo totalmente
Questionário 3 - Fase 5 - Treinamentos, Testes e Manutenção do PPCN	
Q31. A equipe responsável pelo Projeto do PCN frequenta treinamentos relacionados a continuidade de negócios e recuperação de desastres frequentemente.	Discordo totalmente
Q32. Os treinamentos apresentam conteúdo claro e completo e estão de acordo com as necessidades da equipe de desenvolvimento do Projeto de PCN.	Discordo totalmente
Q33. As provas aplicadas aos profissionais da equipe do Projeto de PCN para avaliação dos conhecimentos adquiridos pelos treinamentos são adequadas.	Discordo totalmente
Q34. Os treinamentos apresentam em seu conteúdo os seguintes pontos: propósito do plano, comunicação e coordenação entre equipes, requisitos de segurança, processos específicos da equipe e responsabilidades individuais.	Discordo totalmente
Q35. Os testes do PCN englobam: testes de mesa (<i>checklists</i>), testes de recuperação técnica (por exemplo, restauração dos sistemas em outros equipamentos), testes de recuperação em local alternativo, ensaio geral.	Concordo em parte
Q36. Os procedimentos dos PRDs, contidos no PCN, para os sistemas computacionais da organização são testados com periodicidade mínima anual.	Discordo totalmente
Q37. Os testes do PCN englobam todos os sistemas computacionais da organização.	Discordo totalmente
Q38. O PCN é revisado levando-se em consideração a análise dos resultados dos seus testes.	Discordo em parte
Q39. O PCN é revisado após a atualização dos sistemas computacionais, considerando-se qualquer alteração no ambiente computacional, desde a aplicação de <i>patches</i> nos sistemas operacionais, quanto a mudança de arquitetura dos sistemas.	Discordo totalmente
Q40. O Nível de abrangência das revisões do PCN para a área de TI engloba os seguintes itens: requisitos operacionais, requisitos de segurança, procedimentos técnicos, lista de ativos, lista de contatos colaboradores, especialistas e fornecedores.	Discordo totalmente

Tabela 66 – Respostas do Questionário 3 pela Organização 2

Questionário 3 - Fase 1 - Definição do PPCN	
Q1. O nível de conhecimento da empresa e seus processos pelo coordenador do Projeto do Plano de Continuidade de Negócios (PPCN) é alto.	Concordo em parte
Q2. O coordenador do PPCN efetuou treinamentos sobre segurança da informação (NBR ISO/IEC 27000) ou recuperação de desastres (BS25999) ou tem grande experiência neste tema.	Discordo totalmente
Q3. O coordenador de PPCN possui certificações na área tais como a do DRI (<i>Disaster Recovery Institute</i> - Instituto de Recuperação de Desastres) ou BCM (<i>Business Continuity Management Institute</i> - Instituto para Gerenciamento em Continuidade de Negócios) ou grande experiência no assunto.	Discordo totalmente
Q4. O coordenador do PPCN tem tempo de dedicação integral ao Projeto do Plano de continuidade de Negócios	Discordo totalmente
Q5. Estão envolvidas no Projeto do PCN todas as áreas da empresa relacionadas à infraestrutura de TI.	Concordo em parte
Q6. A equipe da área de continuidade de negócios possui tempo de dedicação integral ao Projeto do PCN.	Discordo totalmente
Q7. Há participação e troca de experiências da equipe de Projeto do PCN com outras equipes de PCN de outras corporações e especialistas da área.	Discordo em parte
Q8. Há participação de um consultor externo na equipe de PPCN com grande conhecimento do assunto.	Discordo totalmente
Q9. A alta gerência da organização apoia e suporta as áreas de segurança da informação e continuidade de negócios de TI.	Concordo totalmente
Q10. A alta gerência da empresa considera o principal objetivo do PCN a possibilidade da organização continuar suas operações após a ocorrência de um desastre.	Concordo totalmente
Q11. A alta gerência suporta financeiramente a área de Recuperação de Desastres e Continuidade de Negócios adequadamente e com um orçamento capaz de suportar o PPCN da organização.	Concordo em parte
Q12. A alta gerência da organização identifica as normas e requisitos legais como pilares para a política de segurança da informação.	Discordo em parte
Questionário 3 - Fase 2 - Avaliação de Riscos	
Q13. Há o conhecimento dos papéis e responsabilidades de segurança da informação pelos membros da área de TI da organização.	Concordo em parte
Q14. As estratégias de segurança são documentadas, revisadas, atualizadas e divulgadas aos membros da área de TI da organização.	Concordo em parte
Q15. Há políticas definidas para proteção das informações quando se interage com organizações externas.	Discordo em parte
Q16. Há procedimentos documentados para salvaguarda de informações.	Concordo em parte
Q17. Há revisões periódicas nos sistemas de informação, incorporando-se atualizações críticas de segurança.	Concordo em parte
Q18. Durante esta fase foram adotados métodos estruturados de avaliação de riscos tais como: MEHARI, CRAMM, ISRAM, OCTAVE.	Discordo totalmente
Q19. Das seguintes ameaças Naturais e Ambientais e Humanas, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Incêndios, inundações, tempestades elétricas, terremotos, tornados, furacões, tsunamis, vulcões, gripes pandêmicas, sabotagem, terrorismo.	Praticamente a metade
Q20. Das seguintes ameaças de Hardware, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Falha de equipamentos (intencionais, não intencionais), reconfiguração não autorizada de equipamentos, sabotagem, roubo.	Uma pequena parte
Q21. Das seguintes ameaças de Software, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? <i>Bugs</i> , Corrupção de dados, Falha de segurança de dados (apagamento, roubo, alteração), Vírus	Grande parte

Q22. Das seguintes ameaças de Infraestrutura, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Falha de conexão com a internet, falta de energia, falha de conexão a rede telefônica, falha em cabeamentos, falta de água, falha na estrutura dos prédios, Falhas no transporte público afetando os funcionários da área de TI.	Praticamente a metade
Questionário 3 - Fase 3 - Análise de Impactos nos Negócios	
Q23. Durante a fase de Análise de Impactos nos Negócios é efetuado o mapeamento dos processos de negócio e seu relacionamento com os riscos da organização. Pode-se dizer que este mapeamento foi:	Extremamente restrito
Q24. Durante a fase de Análise de Impactos nos Negócios é efetuado o mapeamento da interdependência entre os processos e sistemas computacionais. Pode-se dizer que este mapeamento foi:	Extremamente restrito
Q25. A determinação do Tempo Máximo Tolerável de Interrupção (MTPOD – <i>Maximum Tolerable Period of Disruption</i>) para os sistemas computacionais da organização foi:	Pouco preciso
Q26. A determinação do Objetivo de Ponto de Recuperação (RPO - <i>Recovery Point Objective</i>) para os sistemas computacionais da organização foi:	Pouco preciso
Questionário 3 - Fase 4 - Desenvolvimento do PPCN	
Q27. Para cada um dos sistemas computacionais da organização, as técnicas empregadas nas estratégias de mitigação escolhidas estão adequadas, levando-se em consideração o Tempo Máximo Tolerável de Interrupção identificado na fase de BIA.	Discordo em parte
Q28. Para cada um dos sistemas computacionais da organização, as técnicas empregadas nas estratégias de mitigação escolhidas estão adequadas, levando-se em consideração o Objetivo de Ponto de Recuperação identificado na fase de BIA.	Discordo em parte
Q29. Os procedimentos de recuperação contidos no PRD são completos (não-ambíguos), facilmente interpretados e seguidos pelos profissionais responsáveis pelo PCN.	Concordo em parte
Q30. O nível de experiência em execução de projetos de PCN dos profissionais responsáveis pela execução do PCN é alto.	Concordo em parte
Questionário 3 - Fase 5 - Treinamentos, Testes e Manutenção do PPCN	
Q31. A equipe responsável pelo Projeto do PCN frequenta treinamentos relacionados a continuidade de negócios e recuperação de desastres frequentemente.	Discordo totalmente
Q32. Os treinamentos apresentam conteúdo claro e completo e estão de acordo com as necessidades da equipe de desenvolvimento do Projeto de PCN.	Discordo totalmente
Q33. As provas aplicadas aos profissionais da equipe do Projeto de PCN para avaliação dos conhecimentos adquiridos pelos treinamentos são adequadas.	Discordo totalmente
Q34. Os treinamentos apresentam em seu conteúdo os seguintes pontos: propósito do plano, comunicação e coordenação entre equipes, requisitos de segurança, processos específicos da equipe e responsabilidades individuais.	Discordo totalmente
Q35. Os testes do PCN englobam: testes de mesa (<i>checklists</i>), testes de recuperação técnica (por exemplo, restauração dos sistemas em outros equipamentos), testes de recuperação em local alternativo, ensaio geral.	Concordo em parte
Q36. Os procedimentos dos PRDs, contidos no PCN, para os sistemas computacionais da organização são testados com periodicidade mínima anual.	Concordo em parte
Q37. Os testes do PCN englobam todos os sistemas computacionais da organização.	Concordo totalmente
Q38. O PCN é revisado levando-se em consideração a análise dos resultados dos seus testes.	Concordo em parte
Q39. O PCN é revisado após a atualização dos sistemas computacionais, considerando-se qualquer alteração no ambiente computacional, desde a aplicação de <i>patches</i> nos sistemas operacionais, quanto a mudança de arquitetura dos sistemas.	Discordo em parte
Q40. O Nível de abrangência das revisões do PCN para a área de TI engloba os seguintes itens: requisitos operacionais, requisitos de segurança, procedimentos técnicos, lista de ativos, lista de contatos colaboradores, especialistas e fornecedores.	Concordo em parte

Tabela 67 – Respostas do Questionário 3 pela Organização 3

Questão	Resposta
Questionário 3 - Fase 1 - Definição do PPCN	
Q1. O nível de conhecimento da empresa e seus processos pelo coordenador do Projeto do Plano de Continuidade de Negócios (PPCN) é alto.	Concordo totalmente
Q2. O coordenador do PPCN efetuou treinamentos sobre segurança da informação (NBR ISO/IEC 27000) ou recuperação de desastres (BS25999) ou tem grande experiência neste tema.	Concordo em parte
Q3. O coordenador de PPCN possui certificações na área tais como a do DRI (<i>Disaster Recovery Institute</i> - Instituto de Recuperação de Desastres) ou BCM (<i>Business Continuity Management Institute</i> - Instituto para Gerenciamento em Continuidade de Negócios) ou grande experiência no assunto.	Nem concordo nem discordo
Q4. O coordenador do PPCN tem tempo de dedicação integral ao Projeto do Plano de continuidade de Negócios	Discordo totalmente
Q5. Estão envolvidas no Projeto do PCN todas as áreas da empresa relacionadas à infraestrutura de TI.	Concordo totalmente
Q6. A equipe da área de continuidade de negócios possui tempo de dedicação integral ao Projeto do PCN.	Discordo totalmente
Q7. Há participação e troca de experiências da equipe de Projeto do PCN com outras equipes de PCN de outras corporações e especialistas da área.	Concordo em parte
Q8. Há participação de um consultor externo na equipe de PPCN com grande conhecimento do assunto.	Discordo totalmente
Q9. A alta gerência da organização apoia e suporta as áreas de segurança da informação e continuidade de negócios de TI.	Concordo totalmente
Q10. A alta gerência da empresa considera o principal objetivo do PCN a possibilidade da organização continuar suas operações após a ocorrência de um desastre.	Concordo totalmente
Q11. A alta gerência suporta financeiramente a área de Recuperação de Desastres e Continuidade de Negócios adequadamente e com um orçamento capaz de suportar o PPCN da organização.	Concordo em parte
Q12. A alta gerência da organização identifica as normas e requisitos legais como pilares para a política de segurança da informação.	Nem concordo nem discordo
Questionário 3 - Fase 2 - Avaliação de Riscos	
Q13. Há o conhecimento dos papéis e responsabilidades de segurança da informação pelos membros da área de TI da organização.	Concordo totalmente
Q14. As estratégias de segurança são documentadas, revisadas, atualizadas e divulgadas aos membros da área de TI da organização.	Discordo em parte
Q15. Há políticas definidas para proteção das informações quando se interage com organizações externas.	Discordo em parte
Q16. Há procedimentos documentados para salvaguarda de informações.	Nem concordo nem discordo
Q17. Há revisões periódicas nos sistemas de informação, incorporando-se atualizações críticas de segurança.	Discordo em parte
Q18. Durante esta fase foram adotados métodos estruturados de avaliação de riscos tais como: MEHARI, CRAMM, ISRAM, OCTAVE.	Discordo totalmente
Q19. Das seguintes ameaças Naturais e Ambientais e Humanas, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Incêndios, inundações, tempestades elétricas, terremotos, tornados, furacões, tsunamis, vulcões, gripes pandêmicas, sabotagem, terrorismo.	Grande parte
Q20. Das seguintes ameaças de Hardware, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Falha de equipamentos (intencionais, não intencionais), reconfiguração não autorizada de equipamentos, sabotagem, roubo.	Todas
Q21. Das seguintes ameaças de Software, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? <i>Bugs</i> , Corrupção de dados, Falha de segurança de dados (apagamento, roubo, alteração), Vírus	Grande parte

Q22. Das seguintes ameaças de Infraestrutura, qual a proporção que foi levada em consideração durante a análise de riscos? Falha de conexão com a internet, falta de energia, falha de conexão a rede telefônica, falha em cabeamentos, falta de água, falha na estrutura dos prédios, Falhas no transporte público afetando os funcionários da área de TI.	Grande parte
Questionário 3 - Fase 3 - Análise de Impactos nos Negócios	
Q23. Durante a fase de Análise de Impactos nos Negócios é efetuado o mapeamento dos processos de negócio e seu relacionamento com os riscos da organização. Pode-se dizer que este mapeamento foi:	Restrito
Q24. Durante a fase de Análise de Impactos nos Negócios é efetuado o mapeamento da interdependência entre os processos e sistemas computacionais. Pode-se dizer que este mapeamento foi:	Mediano
Q25. A determinação do Tempo Máximo Tolerável de Interrupção (MTPOD – <i>Maximum Tolerable Period of Disruption</i>) para os sistemas computacionais da organização foi:	Preciso
Q26. A determinação do Objetivo de Ponto de Recuperação (RPO - <i>Recovery Point Objective</i>) para os sistemas computacionais da organização foi:	Preciso
Questionário 3 - Fase 4 - Desenvolvimento do PPCN	
Q27. Para cada um dos sistemas computacionais da organização, as técnicas empregadas nas estratégias de mitigação escolhidas estão adequadas, levando-se em consideração o Tempo Máximo Tolerável de Interrupção identificado na fase de BIA.	Concordo em parte
Q28. Para cada um dos sistemas computacionais da organização, as técnicas empregadas nas estratégias de mitigação escolhidas estão adequadas, levando-se em consideração o Objetivo de Ponto de Recuperação identificado na fase de BIA.	Concordo em parte
Q29. Os procedimentos de recuperação contidos no PRD são completos (não-ambíguos), facilmente interpretados e seguidos pelos profissionais responsáveis pelo PCN.	Discordo totalmente
Q30. O nível de experiência em execução de projetos de PCN dos profissionais responsáveis pela execução do PCN é alto.	Concordo em parte
Questionário 3 - Fase 5 - Treinamentos, Testes e Manutenção do PPCN	
Q31. A equipe responsável pelo Projeto do PCN frequenta treinamentos relacionados a continuidade de negócios e recuperação de desastres frequentemente.	Nem concordo nem discordo
Q32. Os treinamentos apresentam conteúdo claro e completo e estão de acordo com as necessidades da equipe de desenvolvimento do Projeto de PCN.	Concordo em parte
Q33. As provas aplicadas aos profissionais da equipe do Projeto de PCN para avaliação dos conhecimentos adquiridos pelos treinamentos são adequadas.	Discordo em parte
Q34. Os treinamentos apresentam em seu conteúdo os seguintes pontos: propósito do plano, comunicação e coordenação entre equipes, requisitos de segurança, processos específicos da equipe e responsabilidades individuais.	Discordo em parte
Q35. Os testes do PCN englobam: testes de mesa (<i>checklists</i>), testes de recuperação técnica (por exemplo, restauração dos sistemas em outros equipamentos), testes de recuperação em local alternativo, ensaio geral.	Nem concordo nem discordo
Q36. Os procedimentos dos PRDs, contidos no PCN, para os sistemas computacionais da organização são testados com periodicidade mínima anual.	Concordo em parte
Q37. Os testes do PCN englobam todos os sistemas computacionais da organização.	Concordo totalmente
Q38. O PCN é revisado levando-se em consideração a análise dos resultados dos seus testes.	Concordo em parte
Q39. O PCN é revisado após a atualização dos sistemas computacionais, considerando-se qualquer alteração no ambiente computacional, desde a aplicação de <i>patches</i> nos sistemas operacionais, quanto a mudança de arquitetura dos sistemas.	Nem concordo nem discordo
Q40. O Nível de abrangência das revisões do PCN para a área de TI engloba os seguintes itens: requisitos operacionais, requisitos de segurança, procedimentos técnicos, lista de ativos, lista de contatos colaboradores, especialistas e fornecedores.	Nem concordo nem discordo

ANEXO A – RESUMO SOBRE A TEORIA DOS CONJUNTOS E NÚMEROS NEBULOSOS, VARIÁVEIS LINGÜÍSTICAS E AHP.

A.1. Teoria dos conjuntos e números nebulosos

É muito comum de ser utilizada em atividades diárias a expressão de incertezas relacionadas a quantidades numéricas. Alguns exemplos podem ser citados como: “A reunião terá início por volta das 18 horas” ou mesmo “Neste negócio a empresa poderá faturar cerca de 1 milhão de reais”. É neste ponto que a teoria dos conjuntos nebulosos (do inglês – *fuzzy sets*) se torna necessária visto que estas imprecisões estão atreladas às frases em linguagem natural que habitualmente utilizadas para a expressão das medidas de uma grandeza em uma determinada situação.

Diante desta necessidade, a teoria dos conjuntos nebulosos foi introduzida por Zadeh (ZADEH, 1965) formalizando conceitos que são amplamente utilizados atualmente em uma grande gama de teorias, métodos e aplicações das mais diversas áreas do conhecimento.

Esta teoria é capaz de capturar informações imprecisas, descritas em linguagem natural, e convertê-las para um formato numérico por meio de conjuntos nebulosos. Com a teoria dos conjuntos nebulosos, é possível então o estabelecimento de operações entre conjuntos, obtendo-se resultados também imprecisos que podem novamente ser convertidos em linguagem natural.

A.1.1 Conceitos básicos sobre Conjuntos Nebulosos

Definição: Seja X um espaço de pontos, com um elemento genérico de X denotado como x . Um conjunto nebuloso A em X é caracterizado por uma função de pertinência $f_A(x)$ que associa a cada ponto de X um número Real $f_A(x)$, representando o grau de pertinência de x em A . Quanto mais próximo o valor de $f_A(x)$ da unidade, maior o grau de pertinência de x em A . (ZADEH, 1965).

Propriedades dos conjuntos nebulosos:

P1) Dois conjuntos nebulosos A e B são iguais ($A = B$) se e somente se $f_A(x) = f_B(x)$, para todo x em X .

P2) O complemento de um conjunto nebuloso A é definido como $\overline{A}$ e é definido como: $f_{\overline{A}}(x) = 1 - f_A(x)$.

P3) A está contido em B ($A \subset B$), ou A é um subconjunto de B , se e somente se $f_A \leq f_B$.

P4) A união de dois conjuntos nebulosos A e B ($A \cup B$), com funções de pertinência $f_A(x)$ e $f_B(x)$ é um terceiro conjunto nebuloso C , cuja função de pertinência é dada por:

$$f_C(x) = \text{Max}[f_A(x), f_B(x)], \forall x \in X$$

P5) A intersecção de dois conjuntos nebulosos A e B ($A \cap B$), com funções de pertinência $f_A(x)$ e $f_B(x)$ é um terceiro conjunto nebuloso C, cuja função de pertinência é dada por:

$$f_C(x) = \text{Min}[f_A(x), f_B(x)], \forall x \in X$$

A Figura 72 ilustra os componentes de um conjunto nebuloso.

Figura 72 – Componentes de um conjunto nebuloso (RENTERIA, 2006)

P6) Um sub-conjunto α -cut U de um conjunto nebuloso A é definido como:

$A_\alpha = \{x \in U \mid \mu_A(x) \geq \alpha\}$, sendo que pode ser interpretado como um sub-conjunto que todos os elementos com grau de pertinência igual ou superior ao valor de α .

Um intervalo definido a partir de um número real R é chamado de um subconjunto de R. Um intervalo pode ser expresso por meio de uma função de pertinência.

$$\mu_A(x) = \begin{cases} 0, & x < a_1 \\ 1, & a_1 \leq x \leq a_3 \\ 0, & x > a_3 \end{cases}$$

Um número nebuloso é um caso especial de conjunto nebuloso, sendo que a função $\mu_A(x)$ pode ser definida de diferentes formas. Entretanto, para os números nebulosos mais comuns encontram-se os trapezoidais e os triangulares, sendo estes os utilizados nesta tese.

Um número nebuloso triangular ou TFN (do inglês *Triangular Fuzzy Number*), é definido como a tripla $A = (a^L, a^M, a^U)$, com a função de pertinência dada por:

$$\mu_A(x) = \begin{cases} 0, & x < a_1 \\ \frac{x - a_1}{a_2 - a_1}, & a_1 \leq x \leq a_2 \\ \frac{a_3 - x}{a_3 - a_2}, & a_2 \leq x \leq a_3 \\ 0, & x > a_3 \end{cases}$$

A representação do número nebuloso $A = (a^L, a^M, a^U)$, pode ser observado na Figura 73.

Figura 73 – Número nebuloso triangular $A = (a^L, a^M, a^U)$

A.1.2 Operações matemáticas com números nebulosos

Nesta tese, utilizou-se como referência o artigo de (RAMÍK; PERZINA, 2010), que contém um resumo sobre as operações matemáticas básicas utilizando-se números nebulosos triangulares. De acordo com essa referência há algumas simplificações para as operações de multiplicação e divisão que permitiram a utilização de uma planilha de cálculo, neste caso o software Microsoft Excel¹⁹, para que fossem concentrados todos os cálculos com as matrizes de números nebulosos.

Em resumo, dados os números nebulosos triangulares²⁰:

$$\tilde{a} = (a_L, a_M, a_U)$$

$$\tilde{b} = (b_L, b_M, b_U)$$

Sendo a_L e $b_L > 0$, as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão dos números nebulosos triangulares podem ser aproximadas por:

$$\tilde{a} + \tilde{b} = (a_L + b_L, a_M + b_M, a_U + b_U) \quad (\text{adição})$$

$$\tilde{a} - \tilde{b} = (a_L - b_U, a_M - b_M, a_U - b_L) \quad (\text{subtração})$$

$$\tilde{a} \otimes \tilde{b} = (a_L * b_L, a_M * b_M, a_U * b_U) \quad (\text{multiplicação})$$

$$\tilde{a} / \tilde{b} = (a_L / b_U, a_M / b_M, a_U / b_L) \quad (\text{divisão})$$

¹⁹ Neste trabalho, a implementação do modelo foi realizada utilizando-se planilhas de cálculo no software Microsoft Excel.

²⁰ Neste trabalho, símbolo “~” será utilizado para diferencia um número nebuloso de um número real.

A.1 3 Variável linguística

As variáveis linguísticas se distinguem de variáveis numéricas já que os valores dessas variáveis são expressos em linguagem natural ou artificial, através de palavras ou frases. Como as pessoas, em geral, conseguem entender uma questão com maior facilidade utilizando-se palavras ao invés de números, a utilização de variáveis linguísticas é muito mais efetiva em certas situações, principalmente quando há incertezas envolvidas nas respostas.

Segundo (ZADEH, 1975), uma variável linguística pode ser descrita por um quintuplo (H, T(H), U, G, M), em que H é o nome da variável, por exemplo, Nível de experiência em projetos, T(H) é o conjunto de termos de H (Muito Alto, Alto, Médio, Baixo, Muito Baixo), que descreve todos os possíveis valores de H. Uma variável numérica U, chamada variável base, é associada a cada valor linguístico, exemplo: 1, 2, 3, 4, 5. Esses cinco valores possíveis constituem o que denominamos de referencial. G é a regra sintática que gera os valores de T(H), e M é a regra semântica que tem por função expressar o grau de compatibilidade entre o valor da variável base e o conceito apresentado pelo valor linguístico.

A.2. Método de Análise Hierárquica

A tomada de decisões é um processo que exige a identificação das melhores escolhas entre várias alternativas seja para a solução de um problema imediato, definição de uma estratégia para o futuro e até mesmo em ações cotidianas como a escolha de um bem ou serviço. Dependendo da situação, o tomador de decisões pode estar comprometido com prazos, atrelado a regras ou mesmo envolvido emocionalmente com o problema, como por exemplo, na ocorrência de um desastre, o que pode direcionar suas ações para uma seleção não racional. Dentre as várias técnicas disponíveis para auxílio na tomada de decisões, destacam-se as que apresentam procedimentos detalhados e com fundamento matemático, de forma a assegurar que os resultados possuam um embasamento teórico e suportem as ações a serem tomadas.

O método de análise hierárquica (AHP) foi originado em uma proposta de solução de um conflito militar no Oriente Médio, a partir de um trabalho de consultoria efetuado pelo professor Thomas L. Saaty da Universidade da Pensilvânia na década de 70 (SALOMON; MONTEVECHI, 1999). Após a apresentação do método através de um livro publicado pelo Dr. Saaty (SAATY, 1991), o AHP é utilizado de forma intensiva refletindo sua aplicabilidade e versatilidade em vários setores do conhecimento humano que estejam envolvidos processos decisórios, conforme pode ser observado em (SALOMON; MONTEVECHI, 1999) que apresentou uma pesquisa abrangendo 1500 publicações acadêmicas relacionadas ao AHP entre os anos de 1976 a 1996. Outro trabalho apresentado por (VAIDYA; KUMAR, 2006) apresenta uma pesquisa sobre 150 publicações de artigos científicos que envolvem AHP entre os anos de 1986 e 2003. Além da introdução de variantes do AHP, as publicações relativas ao AHP apresentaram diversas áreas de aplicação distribuídas de acordo com o gráfico da Figura 74.

Segundo (SAATY, 1991), um sistema que pode, em linhas gerais, ser definido como “... *um modelo abstrato para uma estrutura da vida real...*” é composto por quatro pontos fundamentais que são a sua estrutura, as suas funções, os seus objetivos e o seu ambiente.

Figura 74 – Distribuição das áreas de aplicação do AHP (VAIDYA; KUMAR, 2006)

Há várias formas de se representar um sistema, sendo que a estrutura hierárquica é uma delas, na qual as entidades que compõem o sistema em análise podem ser agrupadas em conjuntos ou níveis, podendo ou não haver interdependência entre eles. Um exemplo de estrutura hierárquica é apresentado na Figura 75.

Figura 75 – Exemplo de hierarquia (SAATY, 1991)

O AHP é um método matemático para auxílio em tomadas de decisão que parte do princípio que um determinado sistema possa ser representado através de uma estrutura hierárquica, facilitando o processo de análise e entendimento do mesmo. Como primeiro passo para se estruturar um sistema para a utilização do AHP, deve-se estabelecer uma hierarquia (árvore de decisão) em que no primeiro nível esteja definido o objetivo da análise (por exemplo, na Figura 75, o objetivo é a prosperidade geral de uma nação), a partir do segundo nível de até o penúltimo nível estão estruturados os critérios do sistema e no último nível estão dispostas as alternativas. Segundo (SAATY, 1991) a decomposição em uma hierarquia é uma aproximação do mecanismo utilizado no cérebro humano quando nos deparamos com problemas decisórios complexos, identificando quais são os elementos mais importantes do sistema e as relações entre os mesmos, facilitando assim a classificação das informações e, conseqüentemente, a tomada de decisão.

Os problemas resolvidos com o AHP são dos mais variados tipos, incluindo-se decisões simples como, por exemplo, a escolha de uma escola para os filhos, até a escolha de cenários mais complexos como a priorização de investimentos para um país em desenvolvimento.

Uma vez determinada a estrutura hierárquica devem ser efetuadas as comparações paritárias entre os itens de mesmo nível através de uma escala de preferências que apresenta os valores numéricos entre 1 e 9, sendo escolhidos seguindo os critérios apresentados na Tabela 68.

Tabela 68 – Escala para comparações paritárias no AHP (VENTURA, 2009)

Intensidade de importância	Definição	Comentário
1	Os critérios apresentam a mesma importância	Os dois critérios contribuem igualmente para o objetivo
3	O critério i é um pouco mais importante que o critério j	O critério i contribui levemente mais para o objetivo que o critério j
5	O critério i é muito mais importante que o critério j	O critério i contribui mais para o objetivo que o critério j
7	O critério i é muito fortemente mais importante que o critério j	O critério i contribui fortemente mais para o objetivo que o critério j
9	O critério i é absolutamente mais importante que o critério j	O critério i contribui absolutamente mais para o objetivo que o critério j
Recíprocos dos valores	Se a comparação entre os critérios i, j recebe um valor z , a comparação entre os critérios j, i recebe o valor recíproco $1/z$	As comparações entre os critérios i, j são recíprocas em relação às comparações j, i
1/2, 1/4, 1/6, 1/8, 2, 4, 6, 8,	Valores intermediários e seus recíprocos	Valores auxiliares para julgamentos levemente diferentes

A partir dos resultados das comparações paritárias, são preenchidas as matrizes quadradas de decisão $A = [a_{ij}]$ de dimensão n , sendo n a quantidade de critérios

presentes em um nível hierárquico. Além disto, as matrizes $A = [a_{ij}]$ apresentam as seguintes propriedades:

$$a) \forall i = j (1 \leq i \leq n, 1 \leq j \leq n) \Rightarrow a_{ij} = 1$$

$$b) \forall i, j (1 \leq i \leq n, 1 \leq j \leq n) \Rightarrow a_{ij} = a_{ji}$$

Dessa forma, as matrizes de decisão $A = [a_{ij}]$ são recíprocas, como representado a seguir:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ 1/a_{12} & 1 & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1/a_{1n} & 1/a_{2n} & \cdots & 1 \end{bmatrix}$$

Uma vez determinada a matriz A , podem ser definidos um conjunto de pesos $w_1, w_2, \dots, w_n$ que refletem os julgamentos registrados de acordo com a seguinte relação:

$$a_{ij} = \frac{w_i}{w_j}, \forall i, j = 1, 2, \dots, n, \text{ assim a matriz } A \text{ pode ser reescrita como:}$$

$$A = \begin{bmatrix} w_1/w_1 & w_1/w_2 & \cdots & w_1/w_n \\ w_2/w_1 & w_2/w_2 & \cdots & w_2/w_n \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_n/w_1 & w_n/w_2 & \cdots & w_n/w_n \end{bmatrix} \quad (10)$$

Considerando-se a linha de ordem i da matriz A , seus elementos são:

$$a_{i1}, a_{i2}, \dots, a_{ij}, \dots, a_{in}, \text{ ou, de acordo com a eq. (10): } \frac{w_i}{w_1}, \frac{w_i}{w_2}, \dots, \frac{w_i}{w_j}, \dots, \frac{w_i}{w_n}$$

A solução formal para o vetor de pesos w é demonstrada em (SAATY, 1991) como:

$$\begin{bmatrix} w_1/w_1 & w_1/w_2 & \cdots & w_1/w_n \\ w_2/w_1 & w_2/w_2 & \cdots & w_2/w_n \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_n/w_1 & w_n/w_2 & \cdots & w_n/w_n \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix} = \lambda_{\max} \cdot \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix} \quad (11)$$

Sendo $\lambda_{\max}$ o maior autovalor da matriz A . Desta forma, é possível encontrar a solução para o vetor de pesos:

$$w = \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix}$$

Tal que satisfaça a seguinte equação:

$$w_i = \frac{1}{\lambda_{\max}} \sum_{j=1}^n a_{ij} w_j, i = 1, 2, \dots, n \quad (12)$$

O cálculo do autovalor de uma matriz pode ser obtido através da utilização de várias ferramentas de software tais como o *Mathlab* e o *Mathematica*, facilitando o cálculo do vetor de pesos w .

Há vários métodos simplificados para se calcular os valores aproximados do autovetor e autovalor máximo da matriz A , descritos em (SAATY, 1991). Dois destes métodos são descritos abaixo por conveniência, já que serão utilizados posteriormente na apresentação do modelo deste trabalho.

Método 1) Tomando-se a matriz A , eleva-se a mesma à potência m , resultando a matriz A^m . Efetua-se a somatória dos elementos da primeira linha da matriz A e divide-se este valor pela somatória de todos os valores da matriz A^m , resultando w_1 . Repetindo-se o processo obtém-se o segundo elemento do autovetor, w_2 , e assim por diante, até obter-se o elemento w_n . O autovalor máximo da matriz A será a somatória dos valores $w_1, w_2, \dots, w_n$ dividida pela somatória de todos os valores da matriz A^m . Quanto maior o valor de m , maior a precisão dos resultados. Em contrapartida, a complexidade envolvida no processo aumenta.

Método 2) Toma-se a matriz A e, multiplicam-se todos os n elementos de uma linha, extraíndo-se a seguir a raiz enésima (média geométrica). Normalizam-se os resultados dividindo-se os valores resultantes da operação anterior pela soma total dos elementos da coluna.

Estas formas empíricas mostradas para a solução do problema são utilizadas como um método simples de cálculo em que são obtidos resultados satisfatórios para os valores dos pesos w_i (SAATY, 1991).

Uma vez determinado o vetor de pesos, o processo é repetido para cada uma das alternativas em relação a um determinado critério, encontrando-se assim os vetores de pesos correspondentes a cada uma das alternativas.

A solução final é encontrada multiplicando-se os vetores de peso de cada uma das alternativas pelo valor correspondente ao peso de cada um dos critérios, resultando em um vetor com os valores de prioridades das alternativas.

Em resumo, os passos envolvidos na utilização do AHP em um processo decisório são:

- 1) Identificação do problema decisório e definição do objetivo;
- 2) Estruturação do sistema em uma hierarquia (árvore de decisão), identificando no topo da hierarquia o objetivo, nos níveis intermediários, os critérios e, no último nível, as alternativas, conforme mostrado na Figura 75;
- 3) Efetuar a comparação paritária entre todos os elementos de um mesmo nível com a utilização da escala proposta por (SAATY, 1991), gerando-se assim as

matrizes de julgamento, tanto para os critérios como para cada alternativa em relação a cada um dos critérios;

4) Efetuam-se os cálculos dos autovalores das matrizes, resultando nos vetores dos pesos dos critérios e das alternativas em relação a cada um dos critérios; e

5) O valor final das prioridades é obtido multiplicando-se os valores dos pesos das alternativas pelos valores do vetor peso dos critérios.

A.3. Extensão do Processo de Análise Hierárquica com utilização de Números Nebulosos

De forma a introduzir as incertezas presentes durante a comparação entre duas alternativas pelo método de análise hierárquica descrito na seção anterior, é possível estendê-lo através da introdução de números nebulosos, ao invés de números exatos, conforme os trabalhos de (GUNGORA; SERHADLIOGLUB; KESENC, 2009), (YANG; CHEN, 2004), (KWONG; BAI, 2002), (LAARHOVEN; PEDRICZ, 1983), e mais recentemente (RAMÍK; PERZINA, 2010), entre outros.

O processo de cálculo para o método de análise hierárquica com extensão de números nebulosos é similar ao já descrito anteriormente, mas de forma a ilustrar o processo, este será tratado mais detalhadamente a seguir.

Um número nebuloso triangular pode ser representado pela tripla $\tilde{a}=(a_1, a_2, a_3)$, e definido pela seguinte função de pertinência:

$$\mu(x) = \begin{cases} 0, & x < a_1 \\ \frac{x - a_1}{a_2 - a_1}, & a_1 \leq x \leq a_2 \\ \frac{a_3 - x}{a_3 - a_2}, & a_2 \leq x \leq a_3 \\ 0, & x > a_3 \end{cases}$$

A representação gráfica deste número nebuloso pode ser visualizada na Figura 76.

Figura 76 – Exemplo de número nebuloso triangular

Para a elaboração da matriz $\tilde{A}$, que apresenta os resultados das comparações paritárias entre os critérios presentes no AHP, com a utilização de números nebulosos, cada elemento da matriz nebulosa $\tilde{A}$ é dado por:

$$\tilde{a}_{ij} = (a_{ij}^L, a_{ij}^M, a_{ij}^U) \quad (13)$$

Assim, é possível efetuar os cálculos do vetor de pesos V , atribuindo-se resultados nebulosos aos pesos seguindo os seguintes passos:

Passo 1: uma vez determinados números nebulosos relativos aos valores das comparações paritárias, a matriz $\tilde{A}$ é preenchida com os elementos

$\tilde{a}_{ij} = (a_{ijr_1}, a_{ijr_2}, a_{ijr_3}) \in \{\tilde{1}, \tilde{3}, \tilde{5}, \tilde{7}, \tilde{9}, \frac{\tilde{1}}{3}, \frac{\tilde{1}}{5}, \frac{\tilde{1}}{7}, \frac{\tilde{1}}{9}\}$. Os números nebulosos apresentados neste conjunto são, na verdade, representados pelo seu subconjunto α -cut, reduzindo o número nebuloso a um intervalo fechado, $\tilde{a}_{ij} = [a_{ij}, b_{ij}, c_{ij}]$, sendo b_{ij} o valor médio do intervalo, identificado pelo número inteiro pertencente ao conjunto $\{1, 3, 5, 7, 9, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}\}$, cujos valores são utilizados no AHP. Assim os números nebulosos são representados como exemplificado na Figura 77 e a relação com as variáveis linguísticas pode ser observada na Tabela 69.

Figura 77 – Mapeamento das variáveis linguísticas em números nebulosos triangulares (MEHDIZADEH, 2009)

Passo 2: uma vez determinada a matriz de comparações, a próxima tarefa é efetuar o cálculo das prioridades ou pesos do método de análise hierárquica. Dado que um número nebuloso pode ser definido por:

$$\tilde{a}_{ij} = (a_{ij}^L, a_{ij}^M, a_{ij}^U)$$

Tabela 69 – Escala para comparações paritárias no AHP com extensão nebulosa

Variável linguística	Explicação	Número Nebuloso	Representação do número nebuloso
Muito baixa	Os critérios apresentam a mesma importância	$\tilde{1}$	(1,1,2)
Baixa	O critério i é um pouco mais importante que o critério j	$\tilde{3}$	(2,3,4)
Média	O critério i é muito mais importante que o critério j	$\tilde{5}$	(4,5,6)
Alta	O critério i é muito fortemente mais importante que o critério j	$\tilde{7}$	(6,7,8)
Muito Alta	O critério i é absolutamente mais importante que o critério j	$\tilde{9}$	(8,9,9)

Por fim, os valores dos pesos w_k^L, w_k^M, w_k^U são determinados pelas seguintes equações (RAMÍK; PERZINA, 2010):

$$w_k^L = C \left(\prod_{j=1}^n a_{kj}^L \right)^{1/n} \quad (14)$$

$$w_k^M = C \left(\prod_{j=1}^n a_{kj}^M \right)^{1/n} \quad (15)$$

$$w_k^U = C \left(\prod_{j=1}^n a_{kj}^U \right)^{1/n} \quad (16)$$

$$C = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \left(\prod_j a_{ij}^M \right)^{1/n}} \quad (17)$$