



Universidade de Brasília – UnB
Faculdade de Ciência da Informação – FCI
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação – PPGCInf

PAULO HIDEO OHTOSHI

**UM MODELO SEMÂNTICO PARA O ESTUDO DO
COMPORTAMENTO INFORMACIONAL DE
PROFISSIONAIS DE SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO**

Brasília - DF

2018

Paulo Hideo Ohtoshi

**UM MODELO SEMÂNTICO PARA O ESTUDO DO
COMPORTAMENTO INFORMACIONAL DE
PROFISSIONAIS DE SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO**

Tese apresentada à Faculdade de Ciência da Informação da
Universidade de Brasília como requisito parcial para a
obtenção do título de Doutor em Ciência da Informação

Orientador: Prof. Dr. Cláudio Gottschalg Duque,
Universidade de Brasília, Brasil

Coorientador: Prof. Dr. Emérito Michael Keeble Buckland,
Universidade da Califórnia, Berkeley, EUA

Brasília
2018

OOH38m Ohtoshi, Paulo Hideo
Um Modelo Semântico para o Estudo do Comportamento
Informacional de Profissionais de Segurança da Informação /
Paulo Hideo Ohtoshi; orientador Cláudio Gottschalg Duque;
co-orientador Michael Keeble Buckland. -- Brasília, 2018.
209 p.

Tese (Doutorado - Doutorado em Ciência da Informação) --
Universidade de Brasília, 2018.

1. Comportamento Informacional. 2. Ontologias. 3. Mapas
Conceituais. 4. Inteligência Artificial. 5. Segurança da
Informação. I. Duque, Cláudio Gottschalg, orient. II.
Buckland, Michael Keeble, co-orient. III. Título.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Título: "Um Modelo Semântico para o Estudo do Comportamento Informacional de Profissionais de Segurança da Informação"

Autor (a): Paulo Hideo Ohtoshi

Área de concentração: Gestão da Informação

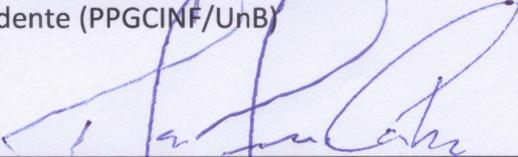
Linha de pesquisa: Organização da Informação

Tese submetida à Comissão Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação da Faculdade de Ciência da Informação da Universidade de Brasília como requisito parcial para obtenção do título de **Doutor** em Ciência da Informação.

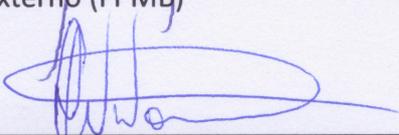
Tese aprovada em: 14 de junho de 2018.



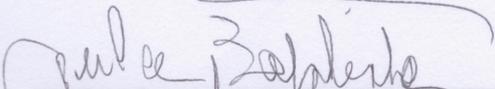
Prof. Dr. Claudio Gottschalg Duque
Presidente (PPGCINF/UnB)



Prof. Dr. Mac Amaral Cartaxo
Membro Externo (FPMB)



Prof. Dr. Marcio de Carvalho Victorino
Membro Externo (UnB/FCI)



Profª Drª Dulce Maria Baptista
Membro Interno (PPGCINF/UnB)

Profª Drª Ivette Kafure Muñoz
Suplente (PPGCINF/UnB)

Dedicatória

A DEUS,

por sempre iluminar meu caminho.

A minha esposa AURÉLIA e a meus filhos
EDUARDO, FERNANDO e FILIPE,

por incentivarem a realização deste trabalho

Agradecimentos

*Aos colaboradores da PPGCinf e em especial, à Vivian,
pela ajuda e solicitude.*

*Ao meu orientador, Prof. Dr. Cláudio Gottschalg-Duque,
pela compreensão, paciência e pelos conhecimentos transmitidos.*

*Ao meu coorientador, Prof. Dr. Emérito Michael Keeble Buckland,
pelas lições acadêmicas e de vida. Um exemplo de inteligência, humildade e muita sabedoria.*

*Aos professores Dulce Maria, Mac Cartaxo e Márcio Victorino,
pelos conhecimentos e experiências transmitidas.*

*A meu pai (in memoriam),
pelas lições de vida e pelo exemplo de superação e determinação.*

*A minha mãe (in memoriam),
pelo carinho e apoio incondicional em momentos decisivos da vida.*

*Aos meus colegas de trabalho,
por apoiarem e incentivarem o meu trabalho*

*Aos colegas da COMSIC e ao Cel. Antônio Monclaro,
pela colaboração e pelo apoio na realização desta pesquisa*

*Quanto mais aumenta nosso conhecimento,
mais evidente fica nossa ignorância”
(John F. Kennedy)*

Resumo

Esta pesquisa propõe um modelo geral de comportamento informacional baseado em modelos semânticos. A modelagem semântica baseada em ontologias, mapas conceituais e inteligência artificial permite representar e descrever qualquer domínio do conhecimento. O modelo explora os conceitos de escalabilidade, reuso, compartilhamento, hierarquia e integra ideias de vários modelos e teorias da área. O modelo foi aplicado no estudo do comportamento informacional de profissionais de segurança da informação e criptografia para sua validação. Pode ser usado para estudar tanto outras categorias profissionais quanto cidadãos comuns na vida cotidiana. A pesquisa, de natureza qualiquantitativa, utiliza a técnica do incidente crítico para coletar dados sobre esses profissionais. Os resultados obtidos demonstram que existem relações e associações entre perfil do usuário, tipos de personalidade, papéis no trabalho, tarefas executadas e fatores afetivos, cognitivos e situacionais.

Palavras-chaves: Comportamento Informacional, Ontologias, Mapas Conceituais, Inteligência Artificial, Segurança da Informação.

Abstract

This research proposes a general model of informational behavior based on semantic models. The semantic modeling based on ontologies, conceptual maps and artificial intelligence allows us to represent and describe any domain of knowledge. The model explores the concepts of scalability, reuse, sharing, hierarchy and integrates ideas from various models and theories of the area. For its validation, the model was applied in the study of information behavior of information security and cryptography professionals, but it can be used to study other professional categories and ordinary citizens in everyday life. It is a qualitative research that uses critical incident technique to collect data about these professionals. The results demonstrate that there are relationships and associations among user's profile, personality types, roles at work, tasks performed and affective, cognitive and situational factors.

Keywords: Information Behavior, Ontologies, Concept Maps, Artificial Intelligence, Information Security.

Sumário

Sumário	2
Lista de Siglas	5
Lista de Figuras	6
Lista de Tabelas	8
1 INTRODUÇÃO	9
1.1 Contextualização	9
1.1.1 A Evolução das TICs	9
1.1.2 Riscos Associados às Novas Tecnologias	11
1.1.3 O Agravamento do Cenário de Riscos.....	12
1.1.4 Complexidade da Tarefa.....	13
1.1.5 Necessidade de Informação dos Profissionais de SI.....	14
1.2 Descrição do Problema.....	15
1.2.1 Por Que Usar Modelos?.....	15
1.2.2 Para Que Servem os Estudos de Comportamento Informacional? .	17
1.2.3 Qual População e Amostra Serão Estudadas?	17
1.2.4 A Busca e o Uso de Informação	18
1.3 Justificativa.....	18
1.3.1 Qual Será o Benefício de Estudar essa População?.....	18
1.4 Objetivo Geral	24
1.5 Objetivos Específicos	24
1.6 Hipóteses da pesquisa.....	24
2 REVISÃO DE LITERATURA	25
2.1 Informação e Conhecimento	25
2.2 Teorias e Modelos	27
2.2.1 Modelos Conceituais.....	28
2.3 Teoria do Conceito	31
2.4 Mapas Conceituais	39
2.5 Comportamento Informacional	45
2.5.1 Necessidades de Informação.....	50
2.5.2 Busca da Informação	52

2.5.3	Uso da Informação	57
2.6	Modelos de Comportamento Informacional	58
2.6.1	Níveis das Necessidades de Taylor.....	60
2.6.2	Modelos de T. D. Wilson.....	61
2.6.3	Modelos de Kuhlthau.....	64
2.6.4	Modelos de Dervin.....	65
2.6.5	Modelo de Ellis	66
2.6.6	Modelo Revisado de Wilson.....	67
2.6.7	Modelo de Choo.....	70
2.6.8	Modelo de Krikelas.....	81
2.6.9	Modelo de Leckie, Pettigrew e Sylvain.....	85
2.6.10	Modelo de Savolainen	90
2.6.11	Modelo de Freund.....	93
2.7	Segurança da Informação e Criptografia.....	95
2.8	Tipos de Personalidade.....	99
2.8.1	Componentes da Imagem de Personalidade de Jung.....	100
2.8.2	Os Processos Mentais Básicos.....	100
2.8.3	Orientação de Energia.....	100
2.8.4	As Oito Funções Mentais de Jung	101
2.8.5	Por que há diferença entre as pessoas?	101
2.8.6	Proposta de Myers e Briggs à Teoria de Jung	101
2.8.7	Uma Teoria Dinâmica de Personalidade	102
2.8.8	Descrição dos 16 tipos psicológicos	105
2.9	Conclusão	108
3	METODOLOGIA DE PESQUISA	110
3.1	Caracterização da Pesquisa	111
3.2	Estratégia da Pesquisa	113
3.3	Caracterização da Pesquisa	113
3.3.1	Abordagem Adotada.....	114
3.4	População e Amostra.....	115
3.4.1	População.....	115
3.4.2	Amostra.....	115

3.4.3	Cálculo da Amostra	116
3.5	Procedimentos de Coleta de Dados	118
3.5.1	Questionário	119
3.5.2	Entrevistas	120
3.5.3	Técnica do Incidente Crítico	121
3.6	Conclusão	123
4	O MODELO DE COMPORTAMENTO INFORMACIONAL	125
4.1	Construção do Modelo	126
4.2	Descrição do Modelo	129
5	RESULTADOS E ANÁLISE	149
5.1	Questionários	149
5.1.1	Características Demográficas	149
5.1.2	Tipos de Personalidade	156
5.1.3	Papéis que Desempenha	164
5.1.4	Tarefas ou Atividades que Executa	165
5.1.5	Fontes de Informação	165
5.1.6	Atributos de Qualidade da Informação	166
5.1.7	Uso da Informação	168
5.2	Entrevistas	170
5.3	Conclusão do capítulo	170
6	CONCLUSÕES FINAIS	174
6.1	Cumprimento dos objetivos propostos	174
6.2	Benefícios e contribuições do modelo	183
6.3	Limitações da pesquisa	188
6.4	Trabalhos Futuros	189
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	194
8	APÊNDICE A – Entrevista	200
9	APÊNDICE B – Questionário	203

Lista de Siglas

API – Application Program Interface

ARM – Advanced RISC Machine

ASK – Anomalous State of Knowledge

CERT-BR - Centro de Estudos, Resposta e Tratamento de Incidentes de Segurança no Brasil

COMSIC – Comunidade Brasileira de Segurança da Informação e Criptografia

IACR – International Association for Cryptologic Research

IB – Information Behavior

IBICT – Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia

IS&R – Information Seeking & Retrieval

IS – Information Seeking

NIST – National Institute of Standards and Technology

NVD – National Vulnerability Database

MBTI – Myers-Briggs Type Indicator

OWL – Web Ontology Language

RDF – Resource Description Framework

SDK – System Development Kit

SPARQL – SPARQL Protocol and RDF Query Language

TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação

UML – Unified Modeling Language

Lista de Figuras

Figura 1.1 - Crescimento dos Incidentes de Segurança da Informação no Brasil.....	13
Figura 2.1 - Conceitos Básicos da Teoria de Ausubel.....	41
Figura 2.2 - Mapa Conceitual Aplicado	44
Figura 2.3 - Área do Comportamento Informacional.....	47
Figura 2.4 – Primeiro Modelo de Wilson.....	61
Figura 2.5 – Modelo de Necessidades e Busca da Informação de Wilson.....	63
Figura 2.6 – Estrutura do Modelo de Sense-Making de Dervin.....	65
Figura 2.7 – Metáfora do Modelo de Sense-Making de Dervin.....	66
Figura 2.8 – Modelo de Busca de Informação de Ellis	67
Figura 2.9 – Modelo Revisado de Wilson.....	69
Figura 2.10 - Modelo de Choo sobre busca da informação.....	71
Figura 2.11 – Modelo de Comportamento Informacional Integrado de Choo.....	73
Figura 2.12 – Modelo de Krikelas.....	83
Figura 2.13 – Modelo de Leckie, Pettigrew e Sylvain.....	88
Figura 2.14 – Modelo ELIS.....	91
Figura 2.15 - Modelo de Freund.....	94
Figura 2.16 – Criptografia Simétrica.....	98
Figura 2.17 – Criptografia Assimétrica	99
Figura 3.1 - Metodologia de Pesquisa	110
Figura 4.1 – Modelo Semântico de Comportamento informacional	129
Figura 4.2 – Tarefas/Atividades	131
Figura 4.3 - Necessidade de Informação	135
Figura 4.4 - Níveis da Necessidade de Informação	136

Figura 4.5 – Necessidade e Busca de Informação	137
Figura 4.6 – Atividades de Busca de Ellis	138
Figura 4.7 - Critérios de Seleção	141
Figura 4.8 - Usos da Informação	143
Figura 4.9 - Classificação do Uso.....	145
Figura 5.1 - Distribuição por gênero	150
Figura 5.2 - Distribuição por faixa etária	151
Figura 6.1 - Relação hierárquica.....	190
Figura 6.2 – Aprendizado Significativo de Ausubel	192
Figura 6.3 - Arquitetura básica	192

Lista de Tabelas

Tabela 2.1 - Ordem das características para a constituição dos conceitos	33
Tabela 2.2 — Comparação entre a Pesquisa Tradicional e a Alternativa	49
Tabela 2.3 – Níveis de Necessidade de Informação	52
Tabela 2.4 - Processo de Busca de Informação	65
Tabela 2.5 - Tabela de 16 Tipos MBTI	102
Tabela 5.1 - Tipos MBTI e sua distribuição na população adulta americana	157
Tabela 5.2 - Tipos MBTI e sua distribuição na amostra estudada	162
Tabela 5.3 - Tabela Comparativa entre as Carreiras	163
Tabela 5.4 - Frequência de uso da fonte de informação	165
Tabela 5.5 - Nível de importância do atributo de qualidade da informação	167
Tabela 5.6 - Formas de uso mais frequentes	169

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

1.1.1 A Evolução das TICs

Nas últimas duas décadas, as Tecnologias da Informação e Comunicações – TICs evoluíram num ritmo sem precedentes e transformaram a vida das pessoas e o modo como elas lidam com a informação. Fontes tradicionais de informação foram paulatinamente substituídas por sistemas eletrônicos informatizados, baseados em redes de comunicação, tal como a internet. Essas transformações se deram pela abertura de novos canais de comunicação, por meio dos quais as pessoas aprendem, comunicam-se uma com as outras, fazem negócios e transações financeiras.

O modo como se busca a informação também mudou significativamente nesse período e, certamente, continuará a mudar. Hoje, é possível comprar produtos, acessar a conta bancária, encontrar um bom restaurante, marcar consultas médicas, chamar a companhia de seguros e todo o tipo de serviço disponibilizado ao público por meio de *smartphones* e *tablets*. É possível falar com alguém do outro lado do mundo a qualquer momento. Basta digitar um conjunto de teclas em um telefone celular para ter acesso não somente a agenda telefônica, mas a todos os dados pessoais armazenados na nuvem.

Se fosse possível voltar no tempo, mais precisamente para o final do século passado, quando a *internet* comercial estava em seu estágio embrionário, qualquer pessoa que quisesse descobrir o significado de um termo científico desconhecido teria de recorrer a uma biblioteca altamente especializada. A probabilidade de encontrar essa informação dependeria de diversos fatores: de ela estar registrada em algum documento disponível no acervo, da capacidade do sistema de informação localizá-la e da habilidade de o indivíduo lidar com esse sistema. Hoje, a maioria das pessoas, sem sair de casa ou do escritório, usaria um buscador na *internet* como o *Google*, com uma probabilidade muito maior de encontrar alguma referência ou documento que trate do tema.

Esses são alguns dos episódios que revelam o quanto a forma como a informação é disponibilizada mudou nos últimos anos. Hoje, uma questão é lidar com o fenômeno conhecido como *Big Data*, em que o desafio recai na capacidade de processar conjuntos de dados grandes ou complexos, cuja análise pode levar a descobertas de novas correlações que, por sua vez,

podem levar à tomada de decisões mais confiáveis; e melhores decisões podem significar maior eficiência operacional, redução de riscos e de custos.

Embora lidar com grandes volumes de informação seja um problema que remonte à Segunda Guerra Mundial, no fenômeno conhecido como explosão informacional, o desafio hoje é ainda maior por causa desse volume de produção de informação causado pelo surgimento da *internet* e pelas novas tecnologias de produção, armazenamento e disseminação de informação. Esse aumento vertiginoso do volume de informações gera uma sobrecarga de informação que dificulta o trabalho dos profissionais que lidam com a informação sobre segurança.

Do mesmo modo que a forma como a informação é produzida, registrada, armazenada e distribuída mudou significativamente nas últimas décadas, mudou também a forma como as pessoas lidam com ela. Em face dessas mudanças, há a necessidade de novos modelos de comportamento que traduzam essas mudanças. As mudanças de comportamento, sobretudo aquelas afetadas pelas novas tecnologias, exigirão permanente atenção. Assim, mesmo daqui a cem anos estaremos falando de comportamento informacional e novos modelos haverão de ser propostos para se compreender esse fenômeno.

Os modelos e teorias que têm sido propostos nos últimos 30 anos produziram importantes contribuições para a área de estudos de usuários e de comportamento informacional. Entretanto, muitos modelos utilizam diagramas de blocos ou fluxogramas e, normalmente, tratam esse fenômeno como um processo. O modelo proposto nesta pesquisa é um modelo semântico baseado em ontologias e representado na forma de mapas conceituais. Os modelos semânticos permitem descrever e representar qualquer domínio do conhecimento humano, não importando se se trata de um processo ou não. Assim, qualquer fenômeno pode ser representado por esse tipo de modelo.

Diferentemente de muitos modelos que usam fluxogramas e diagramas de blocos para descrever o fenômeno do comportamento como um processo, o modelo proposto nesta pesquisa descreve esse objeto de pesquisa como um fenômeno social ou área de domínio ou de conhecimento humano no qual as inter-relações entre os diversos conceitos, variáveis e fatores envolvidos são o foco.

Trata-se de um modelo conceitual de domínio e não um modelo de implementação. Pode, futuramente, ser mapeado e transformado em uma ontologia Owl¹ ou ontologia Web², para então ser representado por linguagens de representação de ontologias. O modelo assim construído permitirá simular esse comportamento com base nas características dos usuários.

Esse modelo pode representar uma mudança de paradigma nos estudos sobre o comportamento informacional humano. Pode representar uma nova geração de modelos que apresentam as seguintes características principais: a escalabilidade, o reuso e o compartilhamento de informações. Utiliza conceitos usados em ontologias e mapas conceituais, por exemplo, classes, superclasses, subclasses e herança.

O modelo representado na forma de mapas conceituais é composto por um conjunto de diagramas e exibido em camadas. Os conceitos-chaves ou superclasses são representados no diagrama principal, que oferece uma visão holística do fenômeno, o que facilita a generalização, uma vez que as superclasses representam os conceitos gerais. Os conceitos secundários ou subclasses são detalhados em outros diagramas e representam as classes mais especializadas. Essa forma de representação evita o excesso de informações em um único diagrama, o que poderia dificultar a sua compreensão. Os conceitos-chaves ou superclasses podem ser detalhados e apresentados em outras camadas ou diagramas secundários. A ideia de classes e subclasses, ou de generalização e especialização, permite criar um modelo geral de comportamento informacional na primeira camada e conceitos ou classes mais específicas ou especializadas nas demais camadas.

1.1.2 Riscos Associados às Novas Tecnologias

Apesar de os benefícios serem inegáveis, essas novas tecnologias trouxeram consigo uma série de novas questões associadas à segurança da informação. Antes do advento da

¹ OWL – Web Ontology Language – Sigla intencionalmente invertida para formar a palavra owl, que em inglês significa coruja.

² Web – ou World Wide Web – Rede/teia mundial de computadores

internet, o impacto causado pelas falhas detectadas em programas de computador ficava restrito aos centros de processamento de dados, cujo acesso se limitava a um número reduzido de especialistas. O surgimento dos computadores pessoais, de baixo custo, no final da década de 1970, e da *internet* comercial, em meados da década de 1990, facilitaram o acesso aos recursos computacionais.

Hoje, um contingente maior de pessoas tem acesso a esses recursos que não ficam mais confinados em *data centers*, mas distribuídos em redes que interligam casas, escritórios e lojas de departamento em todos os continentes. Conhecer técnicas de programação deixou de ser um privilégio restrito de especialistas de grandes corporações e passou a ser também de domínio de aficionados por computadores. O fácil acesso a esses recursos aliado à ampla divulgação de técnicas de programação e de ataque e a imensa quantidade de máquinas interligadas em rede permitem que um agente de ameaça explore falhas em programas de qualquer lugar do mundo. O impacto causado pela exploração dessas vulnerabilidades, antes restritas aos antigos centros de processamento de dados, em um mundo todo interligado por redes pode gerar problemas de proporções avassaladoras, tais como os causados pelos ataques a infraestruturas críticas de um país.

1.1.3 O Agravamento do Cenário de Riscos

Em face do recrudescimento deste cenário no qual um ataque pode ser facilmente perpetrado por um indivíduo de qualquer lugar do planeta, com o uso de recursos de fácil acesso, elevou-se a importância da proteção dos sistemas de informação como forma de garantir a segurança da informação e, dessa forma, atenuar as consequências desses ataques. A Figura 1.1 mostra o crescimento vertiginoso dos incidentes de segurança da informação reportados ao CERT-br³.

A segurança da informação refere-se às tecnologias e aos processos destinados a proteger computadores, redes e dados contra o acesso não-autorizado e contra os ataques

³ CERT-br - Centro de Estudos, Resposta e Tratamento de Incidentes de Segurança no Brasil

realizados por meio da *internet* por criminosos cibernéticos. Trata-se da área responsável por assegurar a confidencialidade, a integridade e a disponibilidade das informações. Confidencialidade é a proteção da informação contra o acesso não-autorizado, independentemente de onde e como a informação esteja armazenada. A integridade é a proteção de informação, aplicações, sistemas e redes contra mudanças intencionais, não-autorizadas ou acidentais. A disponibilidade é a garantia de que as informações e os recursos estarão acessíveis a usuários autorizados, quando necessário (KILLMEYER, 2006, p. 1).

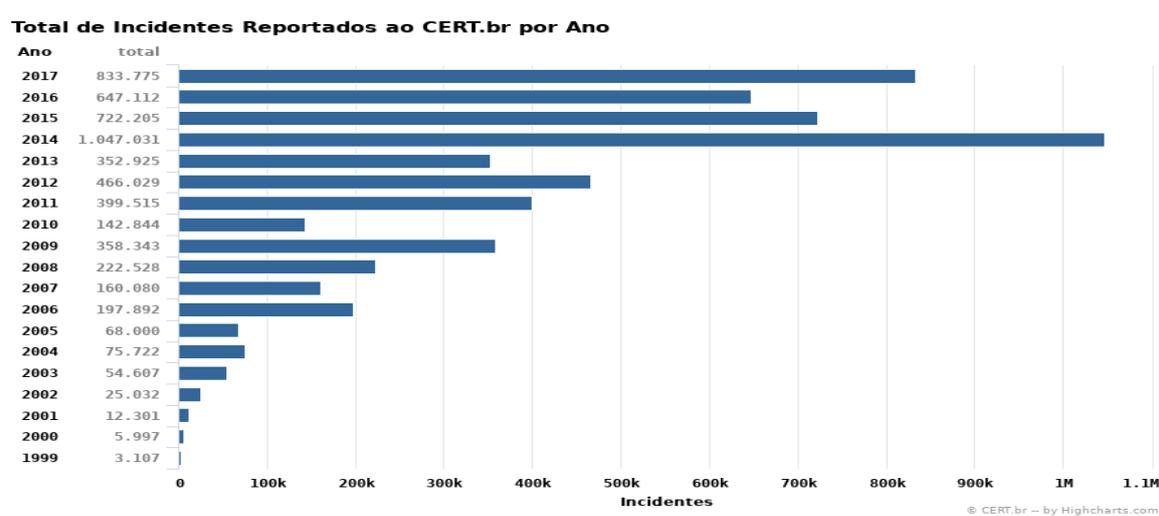


Figura 1.1 - Crescimento dos Incidentes de Segurança da Informação no Brasil

Fonte: CERT.BR (2018)

Nesse contexto, o profissional de segurança da informação exerce um papel fundamental. Ele é o responsável pela manutenção da segurança dos sistemas de tecnologias de informação, pela elaboração de políticas e planos e pela instalação de produtos e equipamentos que protegem os ativos de informação e os dados da organização. Existem também profissionais que atuam na disseminação da cultura de segurança, no desenvolvimento de produtos, na análise de códigos maliciosos e em diversas outras áreas ligadas à segurança da informação.

1.1.4 Complexidade da Tarefa

Hoje, manter a segurança da informação é uma tarefa complexa. Byström & Järvelin (1995) estabeleceram 5 níveis de complexidade e estudaram a influência dessa complexidade na busca e no uso da informação. Os resultados obtidos por essa pesquisa

indicam relações sistemáticas e lógicas entre complexidade de tarefas, tipos de informação, canais de informação e fontes. No caso dos profissionais de segurança da informação, essa complexidade se deve ao fato de ela exigir um conhecimento altamente especializado, de lidar com um volume de informações que cresce exponencialmente e de estar distribuída em diversas fontes, apesar de haver iniciativas para centralizar e padronizar essas informações em bancos de dados mundiais a exemplo do NVD⁴.

1.1.5 Necessidade de Informação dos Profissionais de SI

Atuando em uma área do conhecimento em permanente desenvolvimento, caracterizada por inovação e evolução tecnológica, esses profissionais estão constantemente submetidos a uma forte demanda por atualização e treinamento. Boa parte do conhecimento necessário a essa atualização é adquirida em congressos nacionais e internacionais nos quais pesquisadores de todo o mundo apresentam suas pesquisas mais recentes. A participação nesses eventos também permite o contato direto com outros pesquisadores, por meio do qual é possível esclarecer dúvidas e solucionar problemas.

Esses profissionais estão submetidos a problemas já conhecidos, cujas soluções podem estar armazenadas na própria memória ou em fontes como o próprio colega ou sistemas de informação, tais como bancos de dados ou *wikis*⁵ da organização, por meio dos quais é possível o compartilhamento de informações, ou em anotações, livros e registros pessoais. Há também problemas novos, para os quais não existem registros e não se conhece uma solução, que exigirão a busca de novos conhecimentos e novas informações para se identificar a melhor maneira de resolvê-los.

⁴ NVD – *National Vulnerability Database* – Banco de dados sobre vulnerabilidades mantido pelo governo dos EUA.

⁵ *Wiki* – identifica uma coleção de documentos apresentados na forma de hipertexto ou um *software* colaborativo usado para criá-lo.

1.2 Descrição do Problema

A questão central desta pesquisa é a necessidade de se usar vários modelos e teorias para se estudar o comportamento informacional humano e compreender a necessidade, a busca e o uso de informação. A existência de vários modelos complementares e suplementares exige um amplo levantamento, que dificulta o trabalho do pesquisador. O fato de esses conceitos estarem distribuídos em diversos modelos pode conduzir a duplicação de esforços de pesquisa e a erros de investigação e de interpretação dos dados causados pelo desconhecimento de alguns conceitos e teorias importantes sobre o comportamento informacional. O modelo orienta o pesquisador a elaborar o questionário e a saber como e o que deve ser levantado. Dessa forma, aspectos que não estão incluídos no modelo não são estudados pelo pesquisador.

Na visão de Spink (2010), o comportamento informacional humano refere-se a uma vasta gama de processos que as pessoas empregam quando se envolvem com informações e aos estados e efeitos cognitivos e sociais relacionados. Ainda conforme Spink, de particular interesse para a ciência da informação são processos, estados e efeitos que envolvem a necessidade, a busca e o uso de informação.

A ideia central desta pesquisa é propor um modelo único consolidado e integrativo que explique o comportamento informacional desse grupo de profissionais, tendo como base o modelo de Choo *et al.* (2000), concentrando-se nas três etapas de interesse da ciência da informação, que, na visão de Spink (2010), são a necessidade, a busca e o uso da informação. O objetivo é reunir, em um só modelo, os conceitos necessários para se estudar, descrever e tentar explicar esse comportamento. Esses conceitos foram extraídos dos principais modelos e teorias usados nos estudos de comportamento informacional, dos quais os mais citados são os seguintes trabalhos: Belkin (1980), Dervin (1983), T. D. Wilson (1981, 1999), Krikelas (1983), Ellis (1989), Kuhlthau (1991), Savolainen (1995), Byström & Järvelin (1995), Leckie *et al.* (1996), Johnson (1997), Foster (2004), Lakshminarayanan (2010) e Freund (2015).

1.2.1 Por Que Usar Modelos?

O uso de modelos facilita a compreensão de como um determinado fenômeno se comporta e reage ante aos estímulos e situações a que são submetidos. Assim, o uso de modelos de comportamento informacional permite descrever, prever e explicar como e por que o usuário de informação se comporta de determinado modo, conforme o entendimento de Bates (2006, p.

3) sobre o uso de modelos. Os modelos permitem identificar o que se levantar sobre esses profissionais, como obter essa informação e entender por que esse comportamento ocorre da forma como ocorre.

Modelos são abstrações da realidade que capturam os aspectos de interesse de determinado fenômeno em estudo. Um modelo conceitual, de acordo com Järvelin e Wilson (2003), fornece uma estratégia de trabalho, um esquema que contém os conceitos gerais mais importantes e suas respectivas inter-relações. Ele orienta o estudo para conjuntos específicos de questões de pesquisa. Na visão de Bates (2006, p. 3), um modelo é um conjunto experimental de relações que pode ser testado quanto à validade. O desenvolvimento pode, frequentemente, ajudar a pensar sobre um determinado fenômeno. Na verdade, nem sempre há uma linha divisória nítida entre um modelo e uma teoria sobre o mesmo fenômeno. Muitas vezes, os modelos servem como balizas teóricas durante anos, orientando e direcionando a pesquisa em determinado campo, antes de a pesquisa finalmente amadurecer a ponto de produzir algo mais próximo de uma verdadeira teoria; são de grande valor para o desenvolvimento de uma teoria.

Na ciência, a sequência clássica de desenvolvimento envolve “descrição, previsão e explicação”. Assim, a primeira tarefa no estudo de novo fenômeno é descrevê-lo. É difícil pensar sobre algo sobre o qual se sabe pouco. Dessa forma, a descrição é a primeira tarefa. A segunda tarefa é prever relacionamentos, processos ou sequências associados ao fenômeno, uma vez que já se sabe algo a respeito dele. A terceira tarefa é, baseando-se nos testes das previsões, desenvolver uma explicação para o fenômeno, ou seja, uma teoria. Os modelos são mais úteis nos dois primeiros estágios de compreensão de um determinado fenômeno: descrição e previsão. Quando se é capaz de desenvolver uma explicação para um determinado fenômeno, pode-se afirmar que essa explicação é uma teoria sobre ele.

O modelo conceitual de comportamento informacional proposto nesta pesquisa baseia-se no modelo de Choo *et al.* (2000) e reúne conceitos extraídos de outros modelos. Seu uso orientará o levantamento do perfil desse profissional, a identificação das tarefas realizadas no cotidiano desses especialistas, por meio dos quais será possível identificar como as necessidades de informação se originam e compreender como ele busca e usa a informação na realização de seu trabalho diário, além de identificar os fatores situacionais, emocionais e afetivos que afetam todas as três etapas do comportamento informacional: a necessidade, a busca e o uso. A escolha desse modelo se deve ao fato de ele abordar explicitamente os três

processos e, portanto, ser o indicado como ponto de partida para a elaboração de um modelo consolidado.

1.2.2 Para Que Servem os Estudos de Comportamento Informacional?

Na visão de Choo *et al.* (2000, p. 3), a compreensão mais completa da busca de informação como um comportamento social ajuda a projetar melhores processos e sistemas de informação.

Para Casado (1994), os estudos de comportamento informacional servem para: conhecer os hábitos e as necessidades de informação dos usuários; avaliar os recursos das unidades de informação; medir a eficácia das unidades de informação; adequar os espaços; conhecer a estrutura e a dinâmica de grupos de pesquisadores; conhecer as necessidades da comunidade científica.

Segundo Teruel (2005), os resultados alcançados pelos estudos sobre comportamento informacional permitem o planejamento e o melhoramento dos serviços das unidades de informação.

Os estudos de comportamento informacional também servem para identificar as fontes internas e externas que são selecionadas e usadas intensivamente por grupos específicos de pessoas, ou os modos formais e informais pelos quais a informação é partilhada e comunicada. A percepção e as atitudes em relação à informação, à busca e às fontes de informação também são frequentemente analisadas para determinar as preferências e os padrões de uso da informação (CHOO, 2006, p. 68).

1.2.3 Qual População e Amostra Serão Estudadas?

A população a ser estudada nesta pesquisa é formada por 512 especialistas em segurança da informação e criptografia membros da Comunidade Brasileira de Segurança da Informação e Criptografia – COMSIC, caracterizados nesta pesquisa como usuários da informação que, na definição de Sanz Casado (1994, p. 19), é “*aquele indivíduo que necessita de informação para o desenvolvimento de suas atividades*”. Esses especialistas trabalham em instituições públicas e privadas, Forças Armadas e universidades. O grupo selecionado será examinado em seu contexto profissional, organizacional e social.

Desse grupo, fazem parte profissionais que atuam em gestão da segurança da informação, engenheiros de desenvolvimento de projetos voltados à segurança, matemáticos e estatísticos, responsáveis por elaboração e desenvolvimento de algoritmos e protocolos criptográficos e profissionais que trabalham com a segurança de redes.

A amostra selecionada para a pesquisa é composta por 59 especialistas de segurança da informação que participaram da pesquisa. Essa população e amostra estão descritas detalhadamente no Capítulo 3 – Metodologia de Pesquisa.

1.2.4 A Busca e o Uso de Informação

A tarefa realizada por esses profissionais requer a busca em diversas fontes de informação. Os resultados obtidos nessas buscas de informação podem ser usados para solucionar problemas, tomar decisões, armazenados para uso futuro ou compartilhados com outros colegas, seja por meio do uso de sistemas de informação ou pela disseminação em seminários e cursos internos ou pela simples conversa diária com os colegas. Esse compartilhamento contribui para a elevação no nível geral de conhecimento, aumenta a eficiência na solução de problemas e melhora o desempenho da organização.

1.3 Justificativa

1.3.1 Qual Será o Benefício de Estudar essa População?

A pesquisa fundamenta-se na hipótese de que compreender o comportamento informacional desse grupo de especialistas em segurança da informação - ou seja, como surge a necessidade de informação, como eles buscam informação para satisfazer essa necessidade, quais fontes são as mais consultadas e que uso fazem da informação encontrada - pode contribuir para o aprimoramento dos processos envolvidos no exercício das tarefas diárias desses profissionais.

Além disso, a pesquisa parte do princípio de que as demandas ou necessidades de informação emergem das atividades realizadas no cotidiano desses especialistas. Essas atividades são, por sua vez, resultantes dos papéis sociais que esses profissionais desempenham na vida. Estudar a origem dessas necessidades, como as buscas são feitas, quais os fatores cognitivos, afetivos e situacionais influenciam o comportamento de busca e como a informação encontrada e selecionada é usada, pode auxiliar o desenvolvimento de sistemas de informação

mais bem adaptados às necessidades desses profissionais, bem como pode ajudar a compreender como ocorre o fluxo informacional no ambiente de trabalho.

A justificativa para a proposição de um novo modelo de comportamento informacional surgiu a partir da constatação de que, para se realizar um estudo de usuários a fim de se entender o comportamento informacional dos profissionais de segurança da informação, é necessário usar vários modelos de comportamento.

Dentre os vários modelos, podemos destacar os Modelos de Choo *et al.* (2000) e de Wilson (1981, 1999), que tratam dos três processos, necessidade, busca e uso e outros, como os Modelos de Busca de Ellis (1989) que trata especificamente do comportamento de busca, e de Taylor (1968), Belkin (1980), Dervin (1983), que abordam as questões relativas à necessidade de informação, e, finalmente, o modelo de Taylor (1996), que trata do uso da informação.

Os Modelos de Choo *et al.* (2000) e de Wilson (1981, 1999) foram selecionados por descreverem os três processos: necessidade, busca e uso da informação. Os trabalhos de Wilson (1981, 1999) se destacam por terem sido exaustivamente tentados empiricamente e por incluir o conceito de mecanismos de ativação e variáveis intervenientes. O Modelo de Busca de Ellis (1989) foi selecionado por ser um modelo que explica o comportamento de busca na internet. O Modelo de Classificação da Necessidade de Taylor (1968) foi selecionado por estabelecer níveis de necessidades. As teorias de Belkin (1980) e Dervin (1983) definem a necessidade respectivamente como um estado anômalo do conhecimento ou como uma lacuna. O Modelo de Uso de Taylor foi selecionado por ser um modelo de referência no uso da informação.

O uso de um único modelo integrativo que permite realizar estudos e compreender o ciclo completo do comportamento informacional evita que algum aspecto importante seja esquecido em virtude do desconhecimento de outros modelos e teorias.

Há também o fato de haver uma carência de estudos dessa categoria de profissionais. Outra justificativa para a realização desta pesquisa é a forma como o tema será abordado. Os mapas conceituais utilizados nesta pesquisa para a análise e construção de modelos têm sido usados pelas áreas de inteligência artificial e educação para se explicar vários fenômenos. Esta abordagem permitirá levantar vários questionamentos, relacionar e integrar várias teorias em um único arcabouço, e abrir caminhos para que novos estudos sejam realizados a partir dessa forma de abordagem.

Wilson (1999, p. 250) salienta, em seu artigo *Models in Information Behavior Research*, que milhares de artigos e relatórios de pesquisa foram feitos sobre as necessidades dos usuários e o seu comportamento de busca de informação. Nesse período, conforme o autor, uma queixa comum era a de que os pesquisadores não construíram um corpo de teorias e resultados empíricos que pudesse servir como ponto de partida para pesquisas futuras.

Choo (2003, p. 77) também salienta que, embora os estudos de usuários continuem a proliferar, há uma crescente insatisfação com o fato de não estar ocorrendo a construção de um conhecimento teórico unificador sobre as necessidades e os usos da informação. Conforme o autor, a generalização tornou-se difícil, porque muitas pesquisas se limitaram a estudar grupos de usuários, com demandas especiais de informação e sua interação com instrumentos, canais e sistemas de informação específicos. Ainda conforme o autor, não há consenso sobre a definição de certos conceitos. Essa falta de uma estrutura comum torna difícil a comparação e a combinação de resultados de pesquisas. Outra questão citada pelo autor é que muitos estudos têm como foco os canais de informação, as fontes selecionadas e o desempenho dos sistemas de informação.

Uma série de motivos levou a essa situação. O primeiro motivo está relacionado com o método de pesquisa utilizado; ao seguir a tradição positivista, foram adotados métodos de pesquisa quantitativos, que eram inadequados ao estudo do comportamento humano; vários estudos foram feitos para se calcular o número de visitas às bibliotecas, número de assinaturas de revistas e o número de itens citados nos documentos; poucas dessas contagens revelaram *insights* de valor para o desenvolvimento de teorias. O segundo motivo é que os pesquisadores no campo da ciência da informação parecem ter ignorado os trabalhos realizados em áreas relacionadas que podiam oferecer modelos teóricos mais sólidos sobre o comportamento humano (WILSON, 1999). O terceiro motivo é que os modelos gerais de comportamento informacional tinham começado a surgir e a atrair muita atenção apenas no final da década de 1990 (WILSON, 1999, p. 250).

Conforme Bhattacharjee (2012, p. 8), o positivismo, doutrina criada por Auguste Comte (1798-1857), sugere a dependência entre a teoria e a observação. Para Comte, as teorias podem ser desenvolvidas por meio do raciocínio, mas serão autênticas se puderem ser verificadas por intermédio da observação. O positivismo baseava-se em métodos quantitativos, tais como experimentos e levantamentos, sem qualquer comprometimento explícito com a

filosofia. Entretanto, mesmo pesquisadores ilustres do positivismo, como Paul Lazarsfeld, sociólogo estadunidense e pioneiro na investigação em larga escala e no uso de técnicas estatísticas para análise de dados de pesquisa, reconheceram os problemas potenciais de viés do observador e das limitações estruturais da pesquisa positivista. O antipositivismo, por sua vez, empregava métodos qualitativos, tais como as entrevistas não-estruturadas e a observação participante. O antipositivismo enfatiza que as ações sociais devem ser estudadas por meio da interpretação com base em uma compreensão do propósito e do significado que as pessoas atribuem a suas ações pessoais.

Entretanto, Dawson (2009, p. 20) salienta que se deve evitar a crença de que a pesquisa quantitativa é melhor do que a qualitativa. Ambas apresentam pontos fortes e pontos fracos. Conforme Dawson, certas palavras sugerem o uso de métodos de pesquisa qualitativa e outras, métodos de pesquisa quantitativa. Por exemplo, as expressões “quantos”, “testar”, “verificar”, “quantas vezes” ou “quão satisfeito”, sugerem o uso de métodos de pesquisa quantitativa. Por outro lado, palavras como “descobrimto”, “motivação”, “experiências”, “pensar/pensamentos”, “problemas” ou “comportamento” sugerem o uso de métodos de pesquisa qualitativa.

Assim, pode-se depreender que, segundo Wilson (1999, p. 250), desde o início da ciência da informação, milhares de pesquisas e artigos foram publicados, a maioria de natureza positivista, baseada em aspectos quantitativos, cujos objetivos eram quantificar uma série de fenômenos, ao contrário das visões pós-positivistas, de natureza qualitativa, que enfatizam o “como” e o “por que”.

A presente pesquisa, de abordagem mista ou quali-quantitativa, mas predominantemente qualitativa propõe um modelo de comportamento informacional integrado, que reúne e organiza o conhecimento da área na forma de mapas conceituais.

O modelo proposto tem como objetivos básicos tentar explicar “como” e “por que” os profissionais de segurança da informação e criptografia se comportam diante da necessidade, da busca e do uso de informação. Sua proposição pretende contribuir para o aporte teórico da área, utilizando conceitos e abordagens utilizadas em outras áreas do conhecimento, sobretudo da área de ciência da computação, inteligência artificial e da educação.

O modelo visa, basicamente, a estruturar esse conhecimento de forma a, por meio dessa organização e dessa sistematização, possibilitar que outras pesquisas possam descobrir novos

insights e propor novas teorias. Para a verificação dos conceitos e de suas relações e, sobretudo, para a proposição de novas teorias seriam necessários longos anos de pesquisa, assim, o modelo propõe-se como um novo rumo para novas descobertas.

Cabe destacar que o modelo proposto na pesquisa não é uma simples consolidação de outros modelos. O modelo propõe, além da abordagem baseada em mapas conceituais, algumas soluções para questões deixadas em aberto em outros modelos, tais como as questões referentes aos fatores que influenciam a necessidade de informação, inseridas no modelo de Leckie, Pettigrew e Sylvain (1996) como “*Características das Necessidades de Informação*”, mostrado na Figura 2.13 da revisão de literatura. Os autores determinaram que existiam alguns fatores que moldavam a necessidade de informação do indivíduo – tais como seu *status* na organização, anos de experiência, área de especialização – e que essas características atuavam como filtros no processo de busca de informação.

No modelo proposto, esses fatores são representados como características do usuário e compõem o perfil do usuário, e não características das necessidades. Essas e outras questões foram deixadas em aberto, conforme sugeriram esses autores: “Pretendia-se que estes três componentes (características das necessidades de informação, fontes de informação, consciência da informação) fossem deixados em aberto para que os futuros pesquisadores pudessem sugerir uma variedade de fatores.” (LECKIE, PETTIGREW, SYLVAIN, 1996, p. 161).

Assim, entende-se que uma caracterização mais clara pode facilitar e favorecer uma melhor compreensão de certas relações e da forma como esses fatores influenciam o comportamento.

Outra questão que merece destaque é que certas características atribuídas às fontes de informação são, conforme a classificação proposta por Dahlberg (1978), características acidentais individualizantes. Um exemplo de uma característica acidental individualizante é a acessibilidade da fonte constituída por “*revista especializada de acesso restrito a assinantes*”. Trata-se de uma característica de depende de fatores externos (a fonte) ou condição acidental. Neste caso, esse fator externo ou condição acidental é a relação entre a fonte e o usuário. O usuário tem de ter a característica de ser assinante, que diferencia este usuário dos demais, e, por isso, é individualizante. Assim, a limitação de acesso não é um atributo intrínseco da fonte de informação “*revista especializada*”, mas uma característica temporal resultante da relação

entre usuário e fonte de informação.

Por exemplo, “qualidade da fonte” é uma característica essencial consecutiva, pois ela depende de uma característica essencial constitutiva que é “ter um conteúdo de qualidade” ou, no caso de fonte humana, “ser uma pessoa de renome”.

Esses exemplos mostram como o uso da Teoria de Dahlberg (1978) para a formulação de conceitos e o uso de mapas conceituais para estruturar esse conhecimento podem ajudar a melhorar a compreensão dos fenômenos associados ao comportamento informacional.

Convém salientar que os modelos de Wilson (1981) e de Choo *et al.* (2000) mencionam teorias e conceitos de outros modelos, mas alguns desses conceitos não estão incluídos na figura do modelo. O modelo de busca de informação de Ellis (1989) e o de Kulhthau (1991) são descritos textualmente. Alguns modelos, como o de Krikelas (1983) e Fisher, Pettigrew e Sylvain (1996), são fluxogramas.

Apesar de o interesse pela área continuar a crescer, conforme apontam os estudos de Baptista e Cunha (2007, p. 169-170), na última década, poucos modelos foram propostos para a área de busca de informação (*Information Seeking – IS*), objeto de estudo da Ciência da Informação. A maioria dos modelos propostos após 1995, pós-*internet*, dedicou-se a estudar o fenômeno sob ponto de vista da área de busca e recuperação de informação (*Information Seeking and Retrieval – IS&R*), objeto de estudo da Ciência da Computação, demonstrando uma forte influência da *internet* nas pesquisas sobre comportamento informacional.

Muitos dos modelos são conhecidos por sua excessiva simplificação e outros pela abrangência limitada. Esta pesquisa visa a descrever, de forma sistemática, todos os conceitos e relacionamentos existentes no modelo, usando a modelagem conceitual por meio de mapas conceituais.

A pesquisa propõe a criação de um modelo elaborado com mapas conceituais e métodos de modelagem conceitual que obedecem a regras para a definição dos conceitos e dos relacionamentos entre conceitos, enfim, um processo sistemático para seu desenvolvimento.

A pesquisa visa a responder às seguintes questões de pesquisa:

- 1) É possível desenvolver um modelo integrado único capaz de descrever o comportamento informacional dos profissionais de segurança da informação?
- 2) Caso seja possível, esse comportamento pode ser diagnosticado por meio desse

modelo?

1.4 Objetivo Geral

Propor um modelo específico de comportamento informacional para estudar o profissional de segurança da informação.

1.5 Objetivos Específicos

São objetivos específicos do trabalho:

- a) identificar os modelos de necessidade, busca e uso da informação e de comportamento informacional humano existentes na literatura;
- b) propor o novo modelo semântico baseado em ontologias para estudar a problemática da pesquisa;
- c) validar o modelo de comportamento informacional integrativo por meio de sua aplicação a uma população de profissionais de segurança da informação.

1.6 Hipóteses da pesquisa

A partir do modelo, três grandes hipóteses foram formuladas:

- 1) há uma relação entre a área de formação e o papel desempenhado pelo profissional;
- 2) há uma relação entre os tipos de personalidade e a área de formação;
- 3) há fatores que influenciam o comportamento informacional, inibindo ou estimulando a busca de informação.

Ao longo da pesquisa, essas três hipóteses foram testadas quanto à validade.

2 REVISÃO DE LITERATURA

O objetivo básico da revisão de literatura apresentada neste capítulo é oferecer o suporte necessário para embasar a pesquisa. Assim, este capítulo inicia-se com a definição de conceitos-chaves para a pesquisa: informação, teorias, modelos, modelos conceituais, comportamento informacional, segurança da informação e criptografia.

Na ótica do comportamento informacional, os especialistas em segurança da informação e criptografia são entendidos como usuários da informação, na medida em que esse comportamento está condicionado por necessidades de informação para a realização de seu trabalho.

2.1 Informação e Conhecimento

Marchionini (1998), da Universidade de Maryland, ressalta, em seu livro *Busca de Informação em Ambientes Eletrônicos (Information Seeking in Electronic Environments)*, que o termo “informação” é usado para se referir a vários conceitos diferentes. Buckland (1991) define o termo de três formas distintas: a informação-como-processo (o ato de comunicação), a informação-como-conhecimento (um aumento ou redução da incerteza), e a informação-como-coisa (os objetos que podem transmitir informações). Nesse sentido, Buckland também distingue o conhecimento real na mente humana (o que se sabe) dos artefatos do mundo que representam o conhecimento. De modo geral, a informação é algo que pode mudar o conhecimento de uma pessoa. Assim, a informação é usada nesta pesquisa de uma maneira geral, que inclui objetos no mundo, o que é transferido de pessoas ou objetos para o sistema cognitivo de uma pessoa e como componentes do conhecimento interno da mente das pessoas. Para buscar informações, as pessoas procuram alterar o estado de seu conhecimento e também as representações físicas que representam abstrações que podem causar essa mudança.

Capurro & Hjørland (2003, p. 49-51) destacam que o conceito de informação, conforme usado no inglês cotidiano, no sentido de conhecimento comunicado, desempenha um papel central na sociedade contemporânea e afirmam que é lugar-comum considerá-la condição básica para o desenvolvimento econômico, juntamente com o capital, o trabalho e a matéria-prima. Diferentes conceitos de informação dentro da ciência da informação refletem tensões entre uma abordagem subjetiva e uma objetiva. Na visão dos autores, as definições não são verdadeiras ou falsas, mas, sim, mais ou menos produtivas.

Baseando-se, sobretudo, nesta última afirmação, esta pesquisa utilizará tanto a abordagem subjetiva quanto a objetiva do termo informação. Em algumas fases dos processos, a informação será tratada como algo tangível, registrável e armazenável, transmissível na forma escrita ou oral, mas também como algo intangível, transmitido de forma tangível e transformado na mente do indivíduo em algo intangível, tal como na construção de sentido proposta por Dervin (1983).

A interpretação de “conhecimento” utilizada nesta pesquisa baseia-se nas teorias de conhecimento e aprendizagem de Ausubel (AUSUBEL *et al.*, 1980) e Novak e Gowin (1984). Conforme Novak e Gowin (*ibid*), os elementos primários do conhecimento são conceitos e relações entre conceitos chamados proposições. Conceitos são definidos como “regularidades percebidas em eventos ou objetos, ou registros de eventos ou objetos, designados por um rótulo” (NOVAK; GOWIN, 1984). Proposições consistem em “dois ou mais conceitos interligados por uma relação de ligação e identificados por uma etiqueta que forma uma unidade semântica” (NOVAK; GOWIN, 1984). A maioria dos pesquisadores concorda que o conhecimento é uma criação humana. O conhecimento é construído por meio da aprendizagem significativa (em contraste com o aprendizado rotineiro ou memorização), que ocorre quando o aluno procura deliberadamente relacionar e incorporar novas informações aos conhecimentos relevantes que já possui (AUSUBEL *et al.*, 1980).

Quanto à orientação, o modelo proposto nesta pesquisa é orientado ao usuário, que também é o conceito central e mais importante desse modelo. A orientação ao usuário vê a informação como uma construção subjetiva, criada na mente do usuário. Embora um documento ou registro possa ser usado para representar algo ou algum assunto, o usuário encerra esse conteúdo objetivo em um envelope interpretativo, de modo a torná-lo significativo, e é esse pacote de conteúdo mais interpretação que os usuários julgam valioso e útil. Ao contrário da orientação ao usuário, a orientação ao sistema vê a informação como uma entidade externa, objetiva, que tem realidade própria, é baseada no conteúdo e independente dos usuários ou dos sistemas sociais. A tarefa do usuário é localizá-la e extraí-la. Cada documento ou registro contém informações sobre algo que pode ser determinado objetivamente (CHOO, 2006, p. 66).

2.2 Teorias e Modelos

As teorias, segundo Baker (1999), são explicações, generalizações ou declarações que tentam explicar as relações entre os diversos fenômenos, a partir das quais é possível fazer inferências e deduções. Conforme Coon e Mitterer (2013, p. 21), uma teoria é um sistema de ideias concebidas para inter-relacionar conceitos e fatos de forma a resumir os dados existentes e prever observações futuras. Boas teorias resumem observações, explicam e orientam futuras pesquisas. Kerlinger (1973, p. 9) define como teoria um conjunto de construções inter-relacionadas (conceitos), definições e proposições que apresentam uma visão sistemática dos fenômenos, especificando as relações entre as variáveis, com o objetivo de explicar e prever os fenômenos. Simon e Burstein (1985, p. 52) reforçam a definição de Kerlinger e salientam que “não há nenhuma teoria a menos que seja um corpo de teoria”, um conjunto de definições bem estabelecidas, suposições e proposições sistematicamente organizadas.

Quase todas as explicações sobre teoria encerram a ideia de que deve ser sistemática e ser apresentada em mais do que uma única e simples declaração. No entanto, Simon e Burstein (1985) também observam que a teoria tem um significado mais amplo que, muitas vezes, refere-se a um conjunto organizado de hipóteses e, às vezes, é usada para se referir a quase todo o pensamento especulativo oferecido como uma explicação.

Um modelo pode ser descrito como uma estrutura para pensar sobre um problema e pode evoluir para uma declaração sobre as relações entre proposições teóricas. A maioria dos modelos no campo geral do comportamento informacional é do primeiro tipo. São declarações na forma de diagramas que tentam descrever uma atividade de busca de informação, as causas e as consequências daquela atividade ou das relações entre os estágios do comportamento de busca de informação (WILSON, 1999, p. 250).

Modelos geralmente tratam de problemas mais específicos do que teorias. Um exemplo de um modelo específico seria aquele que mostra como as pessoas navegam nas páginas da Web. Esse modelo pode não abordar como todas as pessoas encontram informações na *World Wide Web* (muito menos como os seres humanos encontram informações em diferentes circunstâncias), mas, ainda assim, o modelo pode eventualmente levar a uma teoria sobre a busca de informação eletrônica.

Os modelos são, muitas vezes, definidos em relação às teorias. Simon e Burstein (1985, p. 53) chamam os modelos de miniteorias. Segundo Case (2012), uma teoria é um conjunto de

demonstrações que *descreve, prevê e explica* um fenômeno em um dado contexto. As teorias e os modelos são versões simplificadas da realidade. Modelos tipicamente tornam o seu conteúdo mais concreto por meio de algum tipo de diagrama. Ao ilustrar as relações causais, modelos tornam mais fácil visualizar se as hipóteses estão de acordo com o que se observa na vida real (REYNOLDS, 1971). Como uma teoria, um modelo descreve as relações entre os conceitos, mas está mais estreitamente vinculado ao mundo real (CAPPELLA, 1977).

Os modelos variam desde aqueles puramente pragmáticos e descritivos (p. ex., um fluxograma que descreve um processo burocrático), até os modelos mais formais que combinam lógica matemática. Simulações, tais como o uso de algoritmos de inteligência artificial para modelar certos comportamentos (por exemplo, a percepção de formas em estudos de visão por computador), são também modelos (CAPPELLA, 1977). Algumas áreas do conhecimento fazem uso extensivo de modelos complexos. Há modelos matemáticos que são usados pelos meteorologistas para prever as variações climáticas. Modelos matemáticos também são usados na área financeira para prever o comportamento dos indicadores econômicos.

Segundo Bates (2006), os modelos são frequentemente representados por diagramas que mostram relacionamentos, mas podem ser descritos de forma textual. Um exemplo de uma descrição textual é o Princípio do Menor Esforço ou Lei de Zipf (ZIPF, 1949), segundo o qual “as pessoas investem pouco na busca de informação e preferem fontes acessíveis e fáceis de usar a fontes que oferecem informação de qualidade”. Outros exemplos são os modelos de Ellis (1989) e Kuhlthau (1991).

2.2.1 Modelos Conceituais

Em artigo intitulado *Modelos Conceituais para a Pesquisa sobre Busca e Recuperação da Informação*, Järvelin e Wilson (2003) destacam que os modelos conceituais são mais amplos e mais fundamentais do que as teorias científicas porque definem as condições para sua formulação. Na verdade, eles fornecem as ferramentas conceituais e metodológicas para a formulação de hipóteses e teorias.

Os autores discutem o papel dos modelos conceituais na pesquisa científica, em particular nas pesquisas sobre busca e recuperação da informação (*Information Seeking and Retrieval – IS&R*) e citam o trabalho de Bunge (1967) sobre as funções das teorias científicas. Para Bunge (1967), as teorias científicas sistematizam o conhecimento ao:

- a) integrar partes anteriormente separadas do conhecimento;
- b) generalizar e explicar o conhecimento em um nível menor de abstração (ou observações, dados) por meio de construções de alto nível;
- c) explicar os fatos por meio de sistemas de hipóteses que implicam os fatos;
- d) expandir o conhecimento por meio da dedução de novas propostas com base em pontos de partida selecionados e informações coletadas;
- e) melhorar a capacidade de teste de hipóteses por meio do contexto de controle fornecido por sistemas de hipóteses.

As teorias científicas orientam a pesquisa ao:

- a) apontar para problemas profícuos;
- b) propor a coleta de dados que não seriam coletados sem a teoria;
- c) propor novas linhas de pesquisa.

Mapeiam uma porção da realidade ao:

- a) representar ou modelar os objetos (e as relações) de uma porção em vez de apenas resumir os dados;
- b) fornecer uma ferramenta para a produção de novos dados.

Para Järvelin e Wilson (2003), essas funções são também adequadas aos modelos conceituais, que são de natureza mais geral do que as teorias. Claramente, os modelos conceituais podem e devem mapear a realidade, orientar a pesquisa e sistematizar o conhecimento, por exemplo, pela integração e pelos sistemas de hipóteses. Um modelo conceitual fornece uma estratégia de trabalho, um esquema que contém os principais conceitos e suas inter-relações. Os modelos conceituais orientam a pesquisa ao possibilitar a formulação de um conjunto específico de perguntas.

Um modelo conceitual, que é uma abstração, não pode ser avaliado direta e empiricamente, pois constitui a base para a formulação de hipóteses e questões de pesquisa empiricamente testáveis. Modelos conceituais só podem ser avaliados em termos de seu valor instrumental e heurístico. Normalmente, isso acontece quando se avalia as estratégias de pesquisa e os resultados que o modelo permite criar.

Quando dois modelos conceituais concorrentes são comparados, os seguintes critérios devem ser aplicados no julgamento dos seus méritos:

- a) simplicidade: mais simples é melhor;
- b) precisão: a precisão e a clareza nos conceitos são desejáveis;
- c) escopo: um escopo mais amplo é melhor porque inclui os menos abrangentes;
- d) poder de sistemática: a capacidade de organizar conceitos, relacionamentos e dados de maneira sistemática é desejável;
- e) poder explicativo: é desejável a capacidade de explicar e prever fenômenos;
- f) confiabilidade: a capacidade, dentro do espectro do modelo, de fornecer representações válidas em toda a gama de possíveis situações;
- g) validade: a capacidade de fornecer representações e resultados válidos;
- h) profícuo: a capacidade de sugerir problemas para resolver e hipóteses para testar.

Em qualquer área de pesquisa, o desenvolvimento teórico ou a construção de novos modelos conceituais exige, muitas vezes, o desenvolvimento conceitual e terminológico. O desenvolvimento conceitual pode significar preencher, de uma forma melhor do que antes, os requisitos básicos para os conceitos científicos de precisão, exatidão, simplicidade, generalidade e aptidão para expressar proposições, que podem ser verdadeiras ou falsas. Além disso, bons conceitos representam características essenciais (objetos, relações, eventos) da área de pesquisa. Mais importante ainda, os conceitos devem diferenciar e classificar os fenômenos de maneira a levar a hipóteses interessantes (ou problemas de pesquisa). Isso significa que os conceitos devem se relacionar entre si de modo sistemático e profícuo. Conceitos também precisam apoiar a investigação dos fenômenos por meio de métodos conhecidos de pesquisa (ou por métodos que podem ser desenvolvidos). Conceitos são ideias que representam categorias de objetos ou eventos (COON, MITTERRER, 2013, p. 276). Ajudam a identificar características do mundo. É por essa razão que os especialistas em várias áreas do conhecimento são bons em classificar e categorizar objetos. Especialistas aprendem a identificar detalhes que os novatos tendem a ignorar.

A maioria dos modelos de comportamento informacional compõem-se de declarações, muitas vezes, sob a forma de diagramas, que tentam descrever uma atividade de busca de

informação, as causas e as consequências dessa atividade ou as relações entre estágios no comportamento de busca de informação. Raramente, esses modelos avançam para a fase de especificar as relações entre proposições teóricas. Estão no estágio pré-teórico, mas podem sugerir relações que devem ser exploradas ou testadas (WILSON, 1999, p. 250).

2.3 Teoria do Conceito

A preocupação com o conceito das coisas e dos fatos remonta ao século XVII em estudos relacionados aos sistemas de classificação e linguagens. Essa preocupação com o desenvolvimento de sistemas de conceitos vem acompanhando os estudiosos ao longo do tempo. Os elementos da linguagem fixaram o conhecimento humano. Novos conhecimentos humanos demandaram novos elementos linguísticos e, por meio deles, tornaram-se mais claros e distintos.

A linguagem é a capacidade humana de designar os objetos a sua volta e de se comunicar com seus semelhantes. As linguagens utilizadas na vida diária são denominadas linguagens naturais. Além das linguagens naturais, foram criadas outras formas de linguagem especiais, artificiais ou linguagens formalizadas, tais como a da matemática, da lógica, da química, etc.

Objetos Gerais e Individuais

Para Dahlberg (1978), por meio da linguagem, o homem foi capaz de se relacionar com os objetos e de propor enunciados sobre eles. Sempre que um objeto é tido como único ou como uma unidade inconfundível (coisas, fenômenos, processos e atributos), trata-se de um objeto individual. O tempo e o espaço caracterizam os objetos individuais. Exemplos: a UnB, um acontecimento histórico, o descobrimento do Brasil. Ambos são objetos aos quais se relacionam um tempo e um espaço.

Além dos objetos individuais, existem os objetos gerais, os que prescindem do tempo e do espaço e constituem a base do processo classificatório. Exemplos: as universidades, as descobertas marítimas.

Conceitos Gerais e Individuais

As linguagens naturais permitem formular enunciados acerca tanto dos conceitos individuais quanto gerais e, com base nesses enunciados, formulamos conceitos relativos a diversos objetos. Cada elemento do conceito é representado por um enunciado verdadeiro.

Assim, vamos supor o conceito individual IBICT (Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia). Sobre esse conceito, Dahlberg formulou uma série de enunciados: i) é uma instituição, ii) situa-se no Rio de Janeiro; iii) coordena os sistemas de informação no Brasil; e iv) é composta por 60 funcionários. O conjunto de enunciados verdadeiros forma o conceito sobre o IBICT.

Acerca do conjunto geral “instituição”, pode-se formular outro conjunto de enunciados verdadeiros: i) é formada por pessoas; ii) trabalham para uma finalidade; iii) estão regidas por um administrador comum; iv) está localizada em determinado lugar; v) durante determinado tempo, e assim por diante. Esse conjunto de enunciados forma o conceito “instituição”. Cada enunciado faz referência a algum elemento do conceito.

Desse modo, os elementos de um conceito articulam-se em uma unidade estruturada. Os elementos que constituem os conceitos gerais também podem ser encontrados nos conceitos individuais. É possível reduzir os conceitos individuais aos conceitos gerais e ordená-los conforme os conceitos gerais.

Muitas vezes, podemos formular apenas um número reduzido de enunciados, pode-se dizer, então, que se conhece apenas noções vagas sobre os objetos representados.

A formação dos conceitos pode ser definida como a compilação de enunciados verdadeiros sobre um determinado objeto e, para fixar esses conceitos, é necessário um instrumento. Esse instrumento é constituído por uma palavra ou signo que traduz ou fixa essa compilação.

Desse modo, pode-se definir conceito como conjunto de enunciados verdadeiros sobre um determinado objeto fixado por um símbolo linguístico. Esse símbolo linguístico pode ser formado por sinais ou conjunto de sinais independentes de palavras.

Elementos dos Conceitos

Todo enunciado sobre objetos contém elementos sobre o próprio conceito. São as características do conceito e traduzem os atributos das coisas. As características de determinados conceitos são obtidas pela formulação de enunciados sobre seus atributos.

Análise dos Conceitos e Síntese das Características

Assim, a análise ou a decomposição de um determinado conceito é a coleta de enunciados verdadeiros sobre esse conceito. Os elementos de um determinado conceito são

obtidos por meio do método analítico sintético.

Tipologia das Características pelas Categorias

Características podem ser simples ou complexas. Características simples referem-se a uma única propriedade. Exemplo: oval, colorido. Características complexas referem-se a uma ou mais propriedades. Exemplo: feito de metal e pintado de amarelo.

Com base nas categorias aristotélicas, é possível listar todas as características possíveis.

Tabela 2.1 - Ordem das características para a constituição dos conceitos

ESPÉCIE DE CARACTERÍSTICA	EXEMPLO
Matéria	Feito de madeira, de metal.
Qualidade	Forma, estrutura, ser redondo, ser colorido.
Quantidade	Comprimento, largura, peso.
Relação	Ser o dobro, ser largo, ser causa, ser condição.
Processo	Iniciar, continuar, encerrar, realizar.
Modo de ser	Estar em pé, sentado.
Passividade	Ser cortado, pressionado.
Posição	Em cima ou em baixo.
Localização	Em Brasília, São Paulo.
Tempo	Em março de 2016.

Fonte: Dahlberg (1978)

Assim como existem diferentes objetos e conceitos, também existem diferentes características de conceitos. A ordem das características depende dos objetos cujos conceitos são constituídos pelas mesmas características.

As características podem ser:

- a) *essenciais* (necessárias); e
- b) *acidentais* (adicionais ou possíveis).

Por sua vez, as características essenciais podem ser:

- a) *constitutivas*; e
- b) *consecutivas*.

Alguns exemplos da aplicação dessa classificação para objetos materiais e minerais:

Exemplo para minerais:

Características essenciais constitutivas:

- ser material – constituição química;
- possuir uma estrutura – estrutura cristalina.

Características essenciais consecutivas:

- propriedades físicas – dureza;
- propriedades elétricas – condutividade.

As características acidentais podem ser gerais ou individualizantes.

Características acidentais gerais:

- Forma – formas externas dos minerais;
- Cor – cores dos minerais.

Características acidentais individualizantes:

- Lugar – relação com determinado lugar;
- Tempo – relação com determinado tempo.

Por exemplo, os minerais sempre possuem uma composição química e determinada estrutura cristalina. Assim, essas características distinguem um objeto material de outros.

As características essenciais consecutivas dependem das características essenciais constitutivas. As características acidentais gerais ou individualizantes dependem de fatores externos e condições acidentais.

Diferentes espécies de objetos, tais como as plantas, possuem outras características. Além da composição química possuem outras características como as morfológicas.

Produtos, máquinas e equipamentos possuem características essenciais totalmente diferentes. A finalidade e a aplicação determinam as características essenciais dos produtos. A eficiência e outros valores definem as características acidentais.

De qualquer forma, determinar as características essenciais dos conceitos nem sempre é uma tarefa fácil, mas é fundamental para determinar a ordem dos conceitos.

Função das Características dos Conceitos

Conhecer as características dos conceitos facilita a determinação do número de funções que elas exercem:

- ordenação classificatória dos conceitos e respectivos índices;
- definição dos conceitos; e
- formação dos nomes dos conceitos.

Quando diferentes conceitos possuem características idênticas, é admissível que haja uma relação entre eles. Esse é um aspecto fundamental na ordenação dos conceitos.

Dessa forma, os conceitos semear, colher, transportar a colheita, preparar o solo possuem uma característica comum que é ser uma atividade agrícola. Assim, espera-se que exista uma relação entre esses conceitos.

As características exercem uma função fundamental na definição dos conceitos. Nos conceitos gerais, as características essenciais são mais importantes do que as acidentais.

Relações entre Conceitos

Quando se comparam as características dos conceitos, dois conceitos diferentes podem apresentar uma ou mais características em comum, o que permite se estabelecer uma relação entre esses conceitos. Essas relações podem ser:

- a) *relações lógicas;*
- b) *relações hierárquicas;*
- c) *relações partitivas;*
- d) *relações de oposição;* e
- e) *relações funcionais;*

As Relações Lógicas

Em termos de relações lógicas, as seguintes relações são possíveis:

- 1) identidade: dois conceitos possuem as mesmas características.

A (x, x, x) e B (x, x, x), x é uma característica do conceito.

- 2) implicação: o conceito A está contido no conceito B.

A (x, x) e B (x, x, x) – O conceito A possui duas características do conceito B.

3) intersecção: alguns elementos entre os dois conceitos coincidem.

A (x, x, o) e B (x, o, o) – Um elemento dos dois conceitos coincide.

4) disjunção: os conceitos se excluem mutuamente. Nenhuma característica em comum.

A (x, x, x) e B (o, o, o) – Nenhum dos dois conceitos apresenta características em comum.

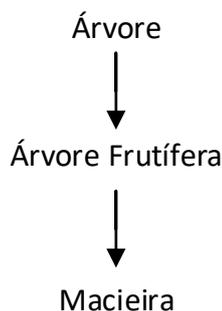
5) negação: o conceito A possui uma característica cuja negação se encontra em B.

A (x, x, o) e B (x, x, não o) – o conceito A possui uma característica “o” cuja negação “não o” encontra-se no conceito B.

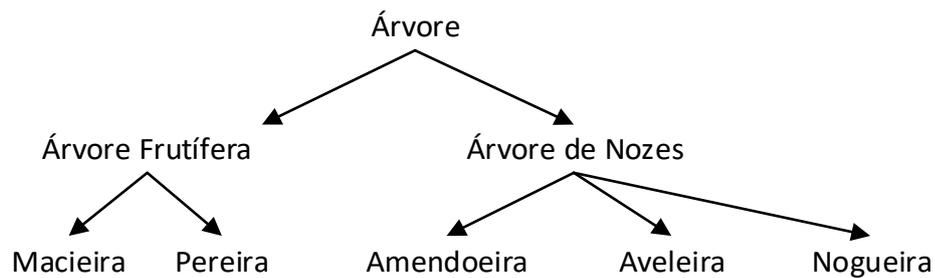
Os sistemas de classificação e tesouros utilizam essas comparações entre conceitos usando esses relacionamentos. São utilizados, ao menos em parte, os seguintes relacionamentos semânticos: relação hierárquica (implicação), relação partitiva, relação de oposição (negação), relação funcional (intersecção).

A Relação Hierárquica

A relação hierárquica, ou relação gênero/espécie, existe quando um dos conceitos possui uma característica a mais do que o outro. Assim, pode-se falar em conceitos mais amplos, mais restritos, superior e inferior. O conceito superior é mais genérico do que o conceito inferior, que é mais específico. Assim, por exemplo, o conceito “macieira” está ligado ao conceito “árvore frutífera”, que está ligada ao conceito mais geral “árvore”.



Outro exemplo é o das relações hierárquicas entre conceitos do mesmo gênero conforme mostra o exemplo a seguir:



As Relações Partitivas

A relação partitiva é aquela que existe entre o todo e suas partes.

Exemplo:

árvore (raízes, tronco, galhos, folhas, flores e frutos).

Essa relação existe entre o produto e suas partes constituintes.

As Relações de Oposição

As *Relações de Oposição* podem ser classificadas em:

a) *relações de contradição*

Exemplo:

- numérico/não-numérico;
- presente/ausente.

b) *relação de contrariedade*

Exemplo:

- branco/preto.

As Relações Funcionais

É fácil perceber que as relações abstrativas e as partitivas aplicam-se principalmente a conceitos que expressam objetos. As relações de oposição aplicam-se a conceitos que expressam propriedades. As relações funcionais aplicam-se a conceitos relacionados a processos. O caráter semântico de tais relações tem por base as valências semânticas dos verbos e seus respectivos complementos.

Exemplos:

- a) produção – produto – produtor – comprador;
- b) medição – objeto medido – finalidade da medição – instrumento de medição – graus de medição.

Definições dos Conceitos

O termo “definição” é usado para designar muitas coisas na linguagem cotidiana, tais como o significado de uma palavra ou a descrição de um objeto. Outros restringem o conceito de “definição” aos processos contidos em sistemas axiomáticos da matemática e da lógica. Qualquer que seja o significado atribuído ao termo “definição”, existe um consenso de que as definições são pressupostos fundamentais na argumentação, na comunicação verbal e na construção de sistemas científicos.

Assim, todo o esforço necessário para obtenção da definição correta de um determinado conceito é fundamental. O desenvolvimento do conhecimento e da linguagem conduz à criação de novos termos ou conceitos, cujo domínio nem sempre é fácil de manter. Essa importância fica ainda mais evidente na comunicação internacional do conhecimento. O perfeito domínio das estruturas permitirá uma perfeita equivalência verbal.

Função das Definições

Definir equivale a construir uma equação de sentido, tendo, à esquerda, aquilo que deve ser definido (*definiendum*) e, à direita, aquilo pelo qual alguma coisa é definida (*definiens*).

Definir é também determinar e estabelecer limites de um conceito ou uma ideia. Assim, definição é a delimitação ou fixação do conteúdo de um determinado conceito.

Conteúdo de um conceito = intensão, conjunto de características ou atributos.

Um aspecto importante a se destacar é que somente os conceitos gerais necessitam de definições, necessitam ser distinguidos dos demais conceitos para que se torne claro a que objetos se referem. Os conceitos individuais são bem determinados em razão da presença dos elementos tempo e espaço. Um exemplo é o sistema solar: cada planeta do sistema solar está bem definido, recebeu seu respectivo nome e está perfeitamente identificado. Somente na definição de outro planeta será necessário recorrer ao significado do conceito “planeta”. Desse modo, o conhecimento do mundo aumenta na proporção em que aumenta a “intensão” dos

conceitos relativos a ele.

2.4 Mapas Conceituais

Conforme Novak e Cañas (2010), mapas conceituais são ferramentas para a organização e a representação do conhecimento. São diagramas que apresentam relações entre conceitos que, ligados por palavras, formam proposições. Os mapas conceituais mimetizam a estrutura cognitiva do cérebro humano, que organiza o conjunto de conceitos de forma hierárquica, representando o conhecimento e as experiências adquiridas por um indivíduo. Baseiam-se na teoria construtivista, na qual o aprendiz constrói o conhecimento por meio da transformação de conceitos sistematizados em conhecimento significativo.

Os mapas conceituais, desenvolvidos por Novak (NOVAK; GOWIN, 1984) em 1972 na Universidade de Cornell, baseiam-se na Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel *et al.* (1980), segundo a qual a apreensão de informações ocorre a partir da organização de conceitos e de suas relações de forma hierárquica, das mais gerais para as mais específicas (NOVAK; GOWIN, 1984, p. 113).

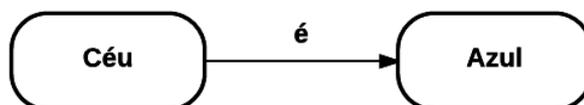
A ideia fundamental da Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (1980) é que a aprendizagem se dá por meio da assimilação de novos conceitos e proposições que se somam aos conceitos preexistentes e aos sistemas proposicionais que o indivíduo já possui. A Teoria de Ausubel (1980) fundamenta-se na ideia do construtivismo, segundo o qual a aprendizagem é um processo em que o aprendiz relaciona a informação que lhe é apresentada com o conhecimento prévio que ele tem sobre o tema (TAVARES, 2007, p. 72).

Essa estrutura de conhecimento ou de sistemas proposicionais preexistentes é também conhecida como estrutura cognitiva do indivíduo. Ausubel (2000) estava interessado na qualidade da aprendizagem e na compreensão das estruturas cognitivas existentes e na forma como elas organizam-se em situações de aprendizagem.

Segundo Ausubel (AUSUBEL *et al.*, 1980), o ser humano constrói significados de forma mais eficiente quando considera as questões mais gerais e inclusivas de um determinado tema, em vez de trabalhar nas questões mais específicas sobre esse assunto.

Os mapas conceituais, segundo Novak e Gowin (1984, p. 15) representam relacionamentos significativos entre conceitos na forma de proposições. Proposições são unidades semânticas formadas por dois ou mais conceitos ligados por palavras. Assim, por

exemplo, “o céu é azul” pode ser representado por um mapa conceitual simples formando uma proposição válida entre os conceitos “céu” e “azul”. Um mapa conceitual é um dispositivo esquemático para representar um conjunto de conceitos incorporados a uma estrutura de proposições.



Novak usou três ideias da Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel:

- (i) a estrutura cognitiva “organiza-se na forma de uma hierarquia”, na qual os conceitos e as proposições menos inclusivos, mais específicos, estão subordinados aos conceitos e proposições mais gerais e abrangentes;
 - (ii) os conceitos da estrutura cognitiva estão sujeitos a uma “diferenciação progressiva” (separação das diferenças) que acompanha o reconhecimento de uma maior abrangência e especificidade nas regularidades dos objetos ou acontecimentos e produz continuamente mais ligações com outros conceitos;
 - (iii) a “reconciliação integrativa” (união de semelhanças) ocorre quando dois ou mais conceitos são relacionados em termos de novos significados preposicionais e/ou quando se resolvem conflitos de significados entre conceitos.
- *Diferenciação Progressiva:* as ideias mais gerais e mais inclusivas devem ser apresentadas no início e ser progressivamente diferenciadas. Em termos de detalhe e especificidade, é mais fácil para o ser humano captar aspectos diferenciados de um todo mais inclusivo previamente aprendido, do que chegar ao todo a partir de suas partes diferenciadas.
 - *Reconciliação Integrativa:* explorar relações entre ideias, identificar similaridades e diferenças importantes, reconciliar discrepâncias reais ou aparentes. O conteúdo deve não só proporcionar a diferenciação progressiva, mas também: explorar, explicitamente, relações entre proposições e conceitos, chamando a atenção para diferenças e similaridades importantes e reconciliar inconsistências reais ou aparentes.

Conforme Moreira (2013), o conceito básico da teoria de Ausubel (AUSUBEL *et al.*, 1980) é a aprendizagem significativa (Figura 2.1). Na aprendizagem significativa, uma nova informação adquire significados para o aprendiz por meio da ancoragem em aspectos relevantes da estrutura cognitiva preexistente do indivíduo. Esses aspectos relevantes da estrutura cognitiva, que servem de ancoradouro para a nova informação, são conhecidos como “subsunoçores”. Na aprendizagem significativa, ocorre uma interação entre o conhecimento novo e o preexistente. Na aprendizagem mecânica, o novo conhecimento é armazenado de maneira arbitrária e literal na mente do indivíduo, e não há interação com a estrutura cognitiva preexistente.

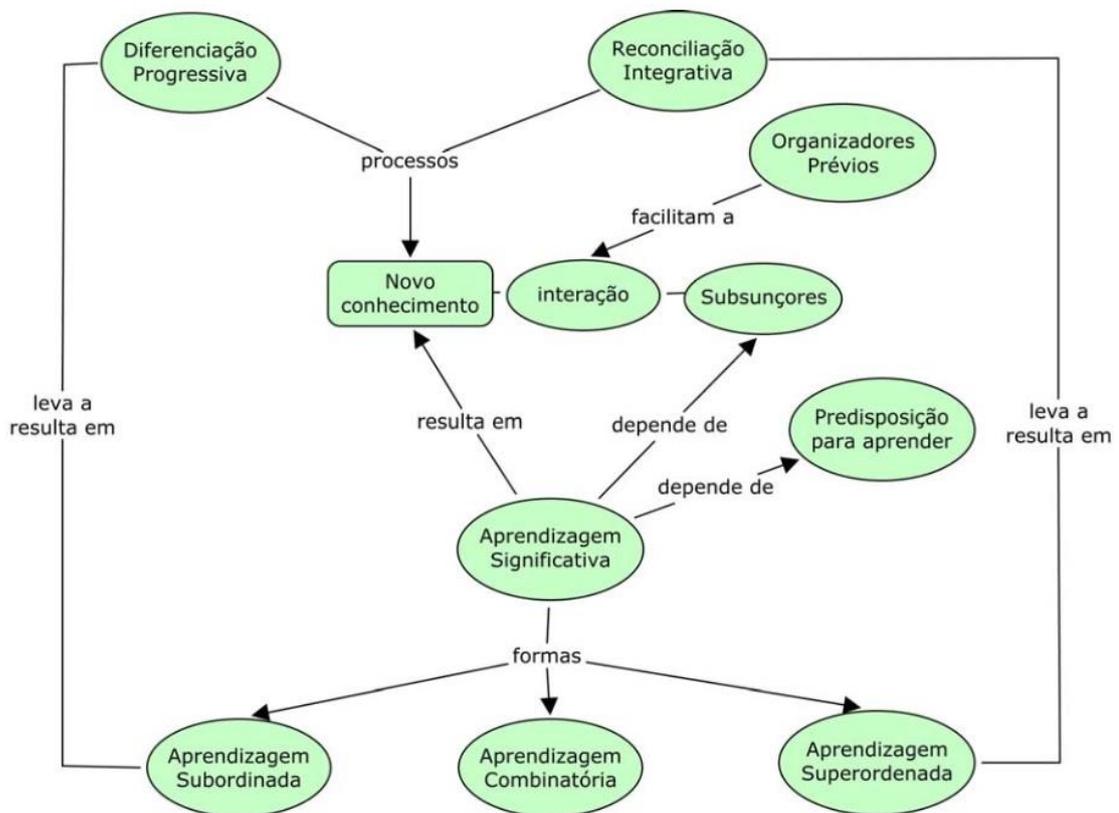


Figura 2.1 - Conceitos Básicos da Teoria de Ausubel

Fonte: (Moreira, 2013)

Na construção de mapas, os conceitos devem ser dispostos de forma hierárquica e apresentados tanto por meio da diferenciação progressiva quanto da reconciliação integrativa. Na diferenciação progressiva, os conceitos são desdobrados em outros conceitos contidos nele, partindo dos conceitos mais globais para os menos inclusivos e mais específicos. Na reconciliação integrativa, um conceito é relacionado a outro aparentemente díspar. Assim, um

conceito de um ramo da raiz é relacionado a outro conceito de outro ramo da raiz, o que propicia uma reconciliação ou conexão de conceitos não claramente perceptíveis (TAVARES, 2007, p. 74).

Para Novak e Gowin (1984, p. 4-15), o conceito é uma regularidade nos eventos ou nos objetos designada por um determinado rótulo. Evento é qualquer coisa que acontece ou pode ser provocado, e objeto é algo que existe e pode ser observado. Conceitos ou classes descrevem objetos, eventos que possuem atributos comuns. Uma proposição é formada por dois ou mais rótulos conceituais interligados por palavras de ligação, formando uma unidade semântica. Os conceitos e suas relações formam proposições que podem ser comparadas a tijolos que são usados para construir o conhecimento de um determinado domínio.

Novak destaca que novas relações entre conceitos podem gerar variações de significados. Um exemplo é a relação entre os conceitos “água” e “gelo”. Esses dois conceitos podem ser ligados por expressões como “pode ser”, “transforma-se em”, “às vezes é”, geram significados semelhantes, mas não idênticos. Novas relações e significados poderão ser criados se o conceito “molécula” for acrescido ao mapa.

A estrutura dos mapas conceituais assemelha-se às estruturas propostas por Ranganathan na Teoria da Classificação, em que as facetas representam as classes e subclasses das categorizações determinadas. Também se assemelha aos sistemas de ontologias de domínio, que estruturam os objetos de um determinado domínio por meio de ligações semânticas.

Uma característica importante dos mapas conceituais é que os conceitos podem ser representados de forma hierárquica, com os conceitos mais inclusivos e gerais colocados no topo da estrutura, e os mais específicos e menos gerais dispostos abaixo, mas não é a única forma de representar um determinado conhecimento.

Para Novak e Gowin (1984, p. 15), como a aprendizagem significativa ocorre mais facilmente quando novos conceitos ou significados estão dispostos abaixo de conceitos mais amplos, mais inclusivos, os mapas conceituais devem ser hierárquicos, isto é, os conceitos mais gerais e mais inclusivos devem estar no topo do mapa, com conceitos progressivamente mais específicos, menos inclusivos dispostos abaixo deles.

Já na visão de Tavares (2007, p. 75), existem vários tipos de estruturas de mapas conceituais, tais como: i) aranha; ii) fluxograma; iii) entrada e saída; e iv) hierárquico.

A seguir, são descritos esses tipos:

i) Modelo Conceitual do Tipo Aranha

Neste tipo de modelo, o conceito central ou gerador aparece no centro do mapa. Os demais conceitos são dispostos de modo a irradiar-se a partir do conceito central.

Vantagens: este tipo de mapa é fácil de ser estruturado, pois as informações estão unificadas em torno de um tema central. A ideia principal é a irradiação das relações conceituais, sem a preocupação com as relações hierárquicas e transversais.

Desvantagens: neste tipo de modelo, é difícil mostrar a relação entre conceitos e, assim, possibilitar a percepção de uma integração entre as informações. A importância relativa entre os conceitos e o conceito central não fica clara.

ii) Modelo Conceitual do Tipo Fluxograma

Neste tipo de diagrama, a informação é organizada de forma linear, de forma a exibir passo a passo determinado procedimento. Normalmente, incluem ponto inicial e um ponto final, e são usados para melhorar o desempenho de um procedimento.

Vantagem: as informações estão organizadas de forma lógica e sequencial e são de fácil leitura.

Desvantagem: não apresenta pensamento crítico e é incompleto na exposição do tema. É construído para descrever um determinado processo, sem a preocupação de explicar determinado tema. O objetivo não é facilitar a compreensão do processo, mas aperfeiçoar sua execução.

iii) Modelo Conceitual do Tipo Entrada/Saída

Organiza-se de forma semelhante a um fluxograma, mas com a adição de entrada e saída.

Vantagem: apresenta várias relações entre conceitos.

Desvantagem: de difícil leitura devido à grande quantidade de relações entre conceitos. Pode ser usado para mostrar a transformação de insumos e produto acabado. Destina-se a representar processos que impliquem entrada e saída.

Novak e Cañas (2010, p. 19) salientam a importância dos mapas conceituais em um ambiente de redes, que estimulam o desenvolvimento de trabalhos colaborativos e a elaboração de modelos de conhecimento.

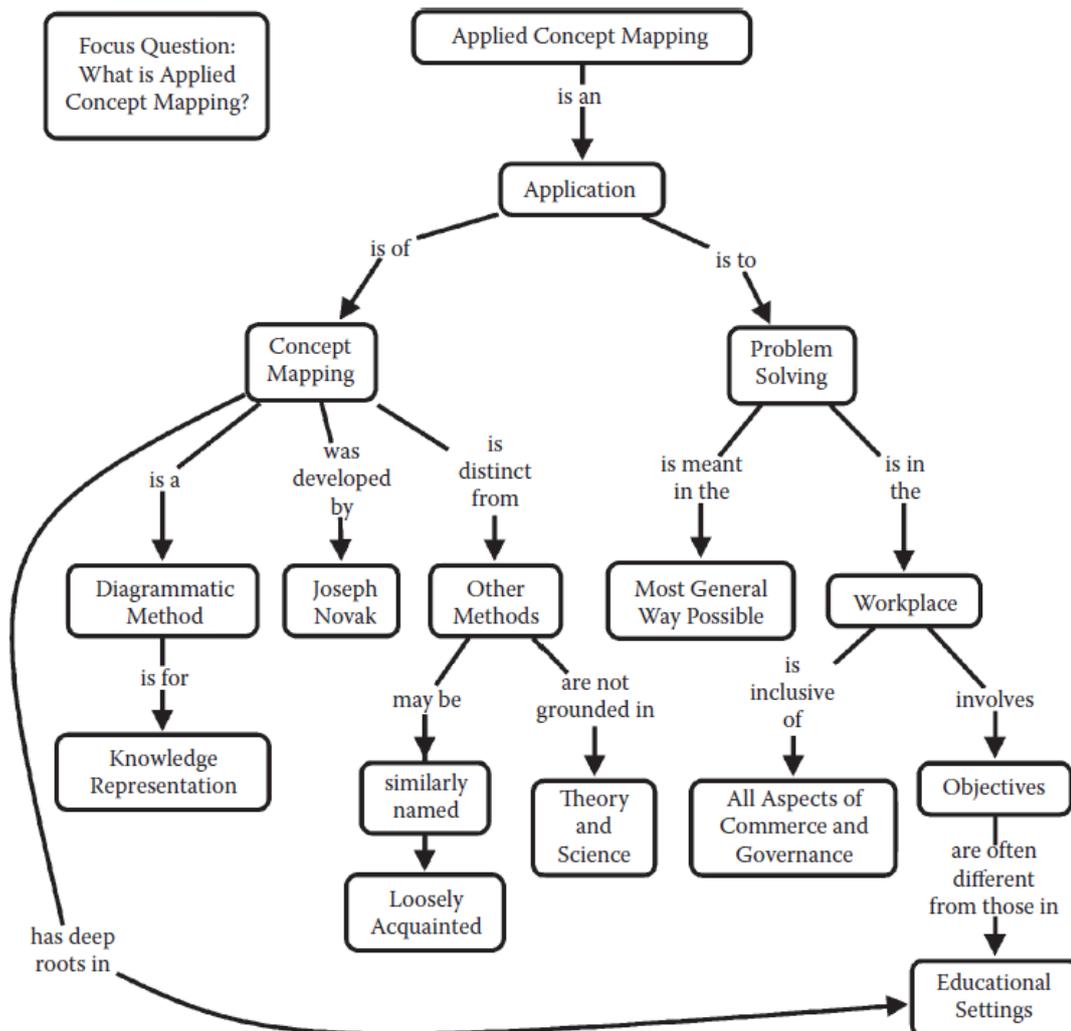


Figura 2.2 - Mapa Conceitual Aplicado
 Fonte: (Moon, Hoffman, Canãs, 2011, p. 22)

Na elaboração de um mapa conceitual, Novak & Canãs (2010, p. 20) destacam a importância de se definir a questão focal. No caso desta pesquisa, a questão focal do mapa conceitual é saber como o usuário se comporta diante da necessidade de informação e como ele busca e usa essas informações. Os experimentos, segundo esses pesquisadores, demonstram que não só a questão focal mas também o conceito-raiz são fundamentais na elaboração de bons mapas conceituais (Figura 2.2). O conceito-raiz do mapa conceitual a ser proposto é o usuário da informação, que, nesta pesquisa, são os profissionais da segurança da informação. O mapa

a ser organizado de forma hierárquica traz em seu topo o usuário. Assim, subentende-se que todas as demais questões surgem a partir do usuário. Trata-se de uma abordagem centrada no usuário e não nos sistemas de informação.

O trabalho destes pesquisadores também sugere a elaboração de uma lista de conceitos a serem utilizados no mapa. A essa lista, Novak & Cañas (2010) atribuíram o nome de “Estacionamento”, em inglês “*Parking*”. Na lista principal do mapa conceitual a ser proposto nesta pesquisa, há vários conceitos-chaves, tais como: usuário, perfil do usuário, fonte de informação, necessidade de informação, busca de informação, uso de informação, entre outros. O passo seguinte é a elaboração das proposições. O uso de esquemas também é recomendado. Esquemas são mapas conceituais elaborados por especialistas em determinadas áreas. Nesta pesquisa, vários processos ou etapas do comportamento informacional já foram propostas por outros especialistas. Esses processos serão descritos na forma de mapas conceituais e inseridos no mapa principal na forma de esquema. São processos amplamente estudados e empiricamente testados.

2.5 Comportamento Informacional

Gasque & Costa (2010) destacam que o termo comportamento informacional – *information behavior* – é frequentemente usado na literatura internacional. No Brasil, o conhecimento sobre comportamento informacional é normalmente estudado sob o rótulo de “estudos de usuários”.

Segundo Bates (2010), o “comportamento informacional” é, atualmente, o termo preferencialmente utilizado para descrever as muitas maneiras pelas quais os seres humanos interagem com a informação, em particular, as formas como as pessoas buscam e usam a informação.

Na visão de Case (2012, p. 5), o comportamento informacional engloba a busca de informação, bem como a totalidade de outros comportamentos não intencionais ou passivos, como vislumbrar ou encontrar informações; e os comportamentos intencionais que não envolvem a busca, como evitar ativamente informações. Os estudos do comportamento informacional humano têm recebido contribuições de diversas áreas do conhecimento, por exemplo, psicologia, administração, ciências biológicas, comunicação e ciência da informação.

Na visão de Wilson (1999), o comportamento informacional compreende “as atividades nas quais uma pessoa pode se engajar quando identifica suas próprias necessidades de informação, buscando, usando e transferindo essas informações de alguma forma” (WILSON, 1999). Segundo o autor, nas últimas décadas, muito pesquisadores têm utilizado diversos termos para se referir a diversos aspectos do comportamento informacional.

Em meados e no final dos anos 1990, uma série de atividades teóricas coincidiu com o emergente consenso sobre o nome dessa subárea da ciência da informação (PETTIGREW, FIDEL, BRUCE, 2001, p. 44-45). Case (2012, p. 76), afirma que o termo comportamento da informação “captura uma gama mais ampla de fenômenos relacionados à informação, muitos dos quais têm recebido grande atenção”.

Enquanto alguns pesquisadores usam o termo "comportamento informacional" de forma limitada para se referir apenas às atividades que buscam informações, a maioria segue a proposta por Wilson (1999, p. 249) que define o comportamento informacional como “a totalidade do comportamento humano em relação às fontes e aos canais de informação, incluindo tanto a busca ativa e passiva quanto o uso de informação”.

Pettigrew, Fidel e Bruce (2001, p. 44), da Universidade de Washington, discutem o significado do termo em um artigo intitulado *Arcabouços Conceituais em Comportamento Informacional (Conceptual Frameworks in Information Behavior)* e abordam o uso do termo comportamento informacional para se referir à busca e ao uso de informação. Nesse artigo, os autores mencionam o aumento crescente do interesse no desenvolvimento conceitual e nas pesquisas sobre o comportamento informacional e sobre o uso desse termo para se referir aos estudos dessa área. Alguns pesquisadores sugerem a inclusão das Necessidades de Informação (*Information Need*) e do Fornecimento de Informação (*Information Giving*).

Segundo os autores, outros pesquisadores sugerem que o uso do termo é inapropriado porque pessoas de outras áreas poderiam associar o termo ao paradigma behaviorista da psicologia e, assim, não considerar o amplo espectro de fatores contextuais de interesse da pesquisa sobre comportamento informacional. Outros argumentam que o termo é gramaticalmente incorreto porque a “informação não se comporta”, somente as pessoas o fazem, mas ressaltam que o termo recebeu aceitação geral e é agora largamente utilizado por publicações e cursos. Dessa forma, Pettigrew, Fidel e Bruce (2001, p. 44) definiram o comportamento de informação da seguinte forma: “como as pessoas necessitam de informação,

buscam, oferecem e usam-na em diferentes contextos”.

Wilson (1999) propôs uma representação gráfica para facilitar a compreensão dos estudos da área e da forma como eles se estruturam. Segundo o autor, as áreas que estudam o tema se complementam, conforme ilustra a Figura 2.3.



Figura 2.3 - Área do Comportamento Informacional

Fonte: Wilson, 1999, p. 263

O Comportamento Informacional (*Information Behavior*) é o campo mais geral de investigação e compreende a totalidade do comportamento humano em relação às fontes e canais de informação, incluindo a busca de informação ativa e passiva e o uso da informação. Assim, inclui a comunicação face a face com outras pessoas, bem como a recepção passiva de informação tal como, por exemplo, assistir a anúncios de TV sem qualquer intenção de interagir sobre a informação fornecida Wilson (1999).

O Comportamento de Busca de Informação (*Information Seeking*) é um subconjunto do comportamento informacional e compreende uma variedade de métodos que as pessoas empregam para descobrir e obter acesso aos recursos de informação. O comportamento de busca de informação é a busca intencional de informações, como consequência de uma necessidade de satisfazer alguma meta. No decurso de uma busca, o indivíduo pode interagir com os sistemas de informação manual (tal como um jornal ou uma biblioteca), ou com sistemas baseados em computador (tais como a *World Wide Web*).

Finalmente, o Comportamento de Busca de Informação em Sistemas de Informação (*Information Search Behavior*) é um subconjunto do comportamento de busca de informação que se preocupa com as interações entre o usuário de informação (com ou sem intermediário) e os sistemas de informação baseados em computador, entre os quais os sistemas de recuperação de informação para dados textuais podem ser vistos como um tipo. Esse comportamento consiste de todas as interações com o sistema, seja no nível de interação homem-computador (por exemplo, o uso do mouse e os cliques em links) ou, no nível intelectual (por exemplo, a adoção de uma estratégia de pesquisa ou o uso de critérios para decidir qual dos livros selecionados em locais adjacentes de uma prateleira da biblioteca é mais útil), que também envolverá atos mentais, como julgar a relevância dos dados ou das informações obtidas.

Ingwersen e Järvelin (2005, p. 385) definem o comportamento informacional como “O comportamento humano de lidar com a geração, a comunicação, o uso e outras atividades relacionadas com informações, tais como o comportamento de busca e a recuperação interativa de informação”. De acordo com esta definição, o comportamento informacional inclui todos os aspectos do comportamento humano, tais como os papéis no trabalho e as tarefas que exigem dos usuários a produção, a comunicação e a busca de informação relevante para suas necessidades de informação. Este termo abrange também as atividades de recuperação de informação.

Segundo Wilson (2000, p. 49), comportamento de busca de informação: “é a busca intencional por informação como consequência de uma necessidade de satisfazer algum objetivo”. Ao buscar informações, o indivíduo pode interagir com sistemas de informação manuais, como bibliotecas e jornais, bem como com os sistemas baseados em computador, como a *World Wide Web*. Para Case (2012, p. 5), o comportamento de busca de informação caracteriza-se como “o esforço consciente, que envolve uma variedade de comportamentos de um indivíduo para adquirir informação como resposta a uma necessidade ou a uma lacuna no seu conhecimento”.

Ingwersen e Järvelin (2005) também destacam que a Busca de Informação (*Information Seeking – IS*) e a Recuperação de Informação (*Information Retrieval – IR*) são duas áreas distintas. Em geral, a Busca da Informação (IS) é abordada pela Ciência da Informação e a Recuperação da Informação (IR), pela Ciência da Computação (INGWERSEN; JÄRVELIN, 2005, p. 2). Ingwersen observa que “as duas comunidades científicas predominantes realmente

não compartilham nem exploram as ideias, os métodos e os resultados”. Em seus estudos, os dois pesquisadores buscam integrar as duas áreas para, assim, formar a área de IS & R. Salienta-se que, nesta pesquisa, o modelo proposto baseia-se na visão dada exclusivamente pela Ciência da Informação.

A tipologia dos estudos de comportamento informacional proposta por Wilson-Davis considera os dois grandes grupos de estudos em matéria de pesquisas com usuários da informação. Ferreira (2002, p. 7) e Figueiredo (1978, p. 80) também tratam dessa temática com bastante propriedade. Na realidade, trata-se de duas abordagens aplicadas aos estudos de usuários:

- **Abordagem tradicional** – estudos direcionados sob a ótica do sistema de informação ou biblioteca (*system-oriented approach* ou *traditional approach*) e;
- **Abordagem alternativa** – estudos dirigidos direcionados sob a ótica do usuário (*user-oriented approach* ou *alternative approach*).

A Tabela 2.2 apresenta uma comparação entre os conceitos de “informação” e “necessidade de informação” na pesquisa tradicional e na alternativa.

Na **abordagem tradicional**, a informação é considerada algo objetivo, existente fora das pessoas e passível de ser transferida de uma para outra. Para Figueiredo (1994), parece ser possível que a eficiência e o sucesso das operações de um sistema possam ser medidos em função do número de fontes de informação recuperadas pelo sistema em comparação com o que foi realmente de interesse do usuário.

Tabela 2.2 — Comparação entre a Pesquisa Tradicional e a Alternativa

	PESQUISA TRADICIONAL	PESQUISA ALTERNATIVA
Informação	Propriedade da matéria, mensagem, documento ou recurso informacional, qualquer material simbólico publicamente disponível.	O que é capaz de transformar estrutura de imagens, estímulo que altera a estrutura cognitiva do receptor.
Necessidade de Informação	Estado de necessidade de algo que o pesquisador chama de informação, focada no que o sistema possui e não no que o usuário precisa.	Quando a pessoa reconhece que existe algo errado em seu estado de conhecimento e deseja resolver essa anomalia, estado de conhecimento abaixo do necessário, estado de conhecimento insuficiente para lidar com a incerteza, conflito e lacunas em uma área de estudo ou trabalho.

Fonte: Miranda (2006, p. 100)

Na **abordagem alternativa** ou perceptiva, a informação é vista como algo construído pelo indivíduo e que só tem sentido quando integrada a um contexto. O indivíduo é visto como um ser com conhecimento, influenciado por crenças e valores, com necessidades cognitivas, afetivas e fisiológicas próprias, inserido em um ambiente com restrições socioculturais, políticas e econômicas. As necessidades, esquemas de conhecimento e seu ambiente formam a base do contexto do comportamento de busca e uso da informação, no qual os aspectos relativos à comunicação, como questionar, planejar, interpretar, criar, resolver e responder são valorizados (DERVIN, 1989).

2.5.1 Necessidades de Informação

Conforme Wilson (1981), o conceito de necessidade de informação, que foi considerada intratável por ele em 1981, expressa uma experiência subjetiva que ocorre apenas na mente da pessoa e, conseqüentemente, não está diretamente acessível a um observador. A experiência de necessidade só pode ser descoberta por dedução, a partir do comportamento ou por meio dos relatos da pessoa em necessidade (WILSON, WALSH, 1996).

As necessidades de informação surgem quando o indivíduo reconhece lacunas em seu estado de conhecimento e na habilidade para dar sentido a uma experiência. A busca da informação é o processo no qual o indivíduo então propositalmente procura por informações que podem mudar seu estado de conhecimento ou compreensão. O uso da informação ocorre quando o indivíduo seleciona e processa informações ou mensagens que levam a uma mudança na capacidade de o indivíduo fazer sentido da experiência e agir ou reagir em função desse novo entendimento. (CHOO, 2006, p. 29)

Wilson (1981, p. 11) propõe um modelo no qual as necessidades de informação surgem do ambiente de trabalho e dos papéis que os indivíduos desempenham na vida social, incluindo os papéis no ambiente de trabalho. As necessidades pessoais podem ser fisiológicas, afetivas ou cognitivas. Os papéis no trabalho e as necessidades pessoais são influenciados pelo ambiente de trabalho, que possui as dimensões sociocultural, político-econômica e física. Como resultado, para estudar adequadamente as necessidades de informação, é fundamental desvendar os fatos da vida cotidiana das pessoas estudadas. Ao descobrir esses fatos, queremos compreender as necessidades que existem e pressionam o indivíduo para o comportamento de busca de informação. Ao compreender melhor essas necessidades, somos capazes de entender

melhor o significado que a informação tem na vida diária das pessoas e ter uma melhor compreensão do uso e ser capaz de conceber sistemas de informação mais eficazes (CHOO, 2006, p. 39).

As necessidades de informação no ambiente de trabalho, segundo Leckie, Pettigrew e Sylvain (1996), estão relacionadas às atividades profissionais de cada indivíduo e podem ser influenciadas por vários fatores:

- a. fatores demográficos, tais como idade, profissão, especialização, estágio na carreira, localização geográfica;
- b. fatores relacionados com o contexto/situação de necessidade específica, premência interna ou externa;
- c. fatores relacionados com a frequência: necessidade recorrente ou nova;
- d. fatores relacionados com a capacidade de prevê-la: necessidade antecipada ou inesperada;
- e. fatores relacionados com a importância: grau de urgência;

Kuhlthau (1993, p. 5) explica que é possível entender a necessidade de informação como a “lacuna entre o conhecimento do usuário sobre o seu problema ou tópico e o que o usuário necessita saber para resolver o problema”.

Choo (2003, p. 96) considera que as necessidades de informação “são, muitas vezes, entendidas como as necessidades cognitivas de uma pessoa: falhas ou deficiências de conhecimento ou compreensão que podem ser expressas em perguntas ou tópicos colocados perante um sistema ou fontes de informação. Satisfazer uma necessidade cognitiva, então, seria armazenar a informação que responde ao que se perguntou”. Entretanto, alerta para o fato de que a informação também tem de satisfazer as necessidades afetivas (ou emocionais), aquelas decorrentes de sentimentos relacionados às necessidades de informação e de como o indivíduo se reconhece dentro do próprio processo de busca da informação. Choo (2003, p. 112) enfatiza a existência das necessidades situacionais, ou seja, aquelas que podem surgir a partir do cotidiano das pessoas.

A percepção de necessidade de informação, segundo a abordagem de Taylor (1968), pode ser dividida em quatro níveis de categorias, conforme mostra a Tabela 2.3.

Tabela 2.3 – Níveis de Necessidade de Informação

Nível	Descrição
Visceral	Vaga sensação de insatisfação, um vazio de conhecimento, quase sempre inexprimível em termos linguísticos. Essa necessidade torna-se mais concreta, à medida que o indivíduo obtém novas informações, a partir de então, a necessidade visceral entra no nível consciente.
Consciente	O indivíduo consegue descrever mentalmente a área de indecisão por meio de afirmações vagas e narrativas que refletem ambiguidade. Para estabelecer o foco, a pessoa pode consultar colegas e amigos. Quando essa ambiguidade é reduzida, a necessidade passa do nível consciente para o nível formalizado.
Formalizado	O indivíduo já é capaz de fazer uma descrição racional da necessidade de informação, expressa, por exemplo, por meio de uma pergunta ou um tópico.
Adaptado	A questão modificada ou reelaborada numa forma que possa ser compreendida ou processada pelo sistema de informação, A questão finalmente apresentada representa a necessidade de informação no nível adaptado.

Fonte: Taylor (1968)

Choo (2006) destaca que ver a necessidade de informação emergir em múltiplos níveis evidencia o fato de que a satisfação da necessidade de informação vai muito além de encontrar informações que respondam à questão expressa nas perguntas ou tópicos descritos pelo indivíduo. A informação será considerada valiosa se satisfizer o estado visceral de inquietude que originou a necessidade de informação. A representação da necessidade da informação como visceral e consciente é semelhante à formulação de Belkin (1980) que considera a necessidade da informação como um estado anômalo do conhecimento, no qual o indivíduo não é capaz de expressar sua necessidade porque não consegue especificar o que está faltando em algo que ainda não conhece.

Para Kuhlthau (1993), o princípio da incerteza estabelece que os sentimentos de insegurança e de incerteza predominam nos primeiros estágios de busca. A segurança cresce à medida que a busca prossegue e a incerteza começa a ceder quando o indivíduo é capaz de estabelecer um foco.

2.5.2 Busca da Informação

Para Marchionini (1997, p. 5), a busca da informação é o processo pelo qual as pessoas intencionalmente se dedicam a mudar seu estado de conhecimento e, para isto, procuram

representações físicas.

Trata-se de uma atividade social por meio da qual a informação torna-se útil para um indivíduo ou grupo. Cada indivíduo busca a informação de maneira diferente, dependendo do conhecimento das fontes e das experiências passadas. As pesquisas indicam a existência de sequências aplicáveis ao comportamento de busca. Duas pesquisas sobre o comportamento de busca se destacam: a de Ellis (1989) e a de Kuhlthau (1991), apresentados nos itens 2.6.5 e 2.6.3, respectivamente.

Choo *et al.* (2000) definem busca de informação como um processo pelo qual o indivíduo intencionalmente procura por mensagens, documentos e dados por meio da identificação, seleção e interação com as fontes. Choo analisa o comportamento de busca de informação a partir de três dimensões: cognitiva, afetiva e situacional.

Na visão de Choo *et al.* (2000, p. 9), na dimensão cognitiva, o indivíduo seleciona a fonte que é percebida como sendo aquela com maior probabilidade de oferecer a informação que será relevante e útil. O indivíduo preocupa-se com a precisão e a confiabilidade da fonte. As pesquisas sobre busca de informação tratam da relevância e da confiabilidade como atributos de qualidade da fonte e estudam a influência desses atributos na seleção dessas fontes.

Na dimensão cognitiva, são estabelecidos critérios para a seleção da informação, tais como utilidade, precisão, relevância e confiabilidade. Nesta pesquisa, os três últimos (confiabilidade, precisão, relevância) foram adotados para a avaliação da qualidade da fonte de informação. A qualidade da informação é a adequação a padrões estabelecidos pela necessidade do consumidor da informação (CHOO *et al.*, 2000).

Segundo Choo (2006), a dimensão cognitiva é analisada do ponto de vista das características da informação por Saracevic (1996), Zmud (1978), e por Schamber *et al.* (1990). Zmud identifica as seguintes características: quantidade (completa ou suficiente); confiabilidade (verdadeira, acurada); oportunidade e qualidade no formato. Saracevic centra-se no conceito de relevância.

Outra pesquisa que merece destaque é aquela realizada por Saracevic *et al.* (1996). O modelo de busca e armazenamento proposto por Saracevic é formado por sete etapas principais (com duas classes de variáveis entre parênteses) (CHOO, 2003, p. 73):

- 1) o usuário tem um problema a resolver (característica do usuário, declaração do problema);
- 2) o usuário procura resolver o problema formulando uma pergunta e iniciando uma interação com um sistema de informação (declaração da pergunta, características da pergunta);
- 3) interação de pré-investigação com um pesquisador intermediário, humano ou computador (característica do pesquisador, análise da pergunta);
- 4) formulação de uma busca (estratégia de busca, característica da busca);
- 5) atividade de busca e interações (busca);
- 6) entrega de respostas ao usuário (itens armazenados, formatos despachados); e
- 7) avaliação das respostas pelo usuário (relevância, utilidade).

Schamber *et al.* (1990) definem relevância como indicador de importância, estabelecida pela relação entre o objeto julgado e uma estrutura de referência que o indivíduo possui. Para esses pesquisadores, a relevância é uma medida de utilidade entre um documento e uma questão julgada pelo sujeito. Depende do julgamento humano, da percepção e conhecimento do indivíduo e não de características inerentes ao documento ou à informação.

Segundo a Teoria da Relevância (WILSON; SPERBER, 2005, p. 223), um *input* (visão, som, enunciado, memória) é relevante para um indivíduo quando ele se conecta com informação de *background* disponível, de modo a produzir conclusões que importam a esse indivíduo: ou melhor, para responder a uma questão que ele tinha em mente, aumentar o seu conhecimento em certo tópico, esclarecer uma dúvida, confirmar uma suspeita ou corrigir uma impressão equivocada. Nos termos da *Teoria da Relevância*, um *input* é relevante para um indivíduo quando seu processamento, em um contexto de suposições disponíveis, produz um efeito cognitivo positivo.

Quanto à dimensão afetiva, conforme Choo *et al.* (2000, p. 10), o grau de motivação e interesse pelo problema ou tópico determina a quantidade de energia que o indivíduo investirá na busca de informação. Kuhlthau (1993) sugere que a busca é um processo de construção de entendimento e sentido. Dessa forma, o resultado da busca de informação é influenciado pelo humor e pelas atitudes do sujeito em face da tarefa de busca. Esta se constitui, portanto, de uma série de escolhas únicas e pessoais, baseadas nas expectativas do usuário, sobre quais fontes de informação e estratégias serão efetivas ou oportunas na solução dos problemas apresentados. Na visão de Kuhlthau (1991), a busca de informação é composta de seis estágios: iniciação,

seleção, exploração, formulação, coleta e apresentação. No decorrer da busca, caso o sucesso seja alcançado, crescem os níveis de interesse e motivação do usuário, e os sentimentos variam da incerteza à satisfação.

No nível situacional, Choo *et al.* (2000, p. 13) acreditam que a busca de informação será a soma do tempo e do esforço requeridos para localizar e contatar a fonte e interagir com ela de modo a extrair a informação. Muitos estudos destacam que a acessibilidade da fonte é fator predominante em sua escolha. Para Culnan (1985, p. 302), a acessibilidade corresponde ao nível esperado de esforço requerido para se usar uma fonte de informação particular.

A interação com os sistemas de informação no processo de busca de informações em ambientes eletrônicos é feita pela formulação, submissão de termos de busca e reformulação das consultas, ampliando, restringindo ou alterando o contexto pesquisado (XIE; JOO, 2010).

Branski (2004) e Rowley (2002) descrevem o uso dos operadores booleanos e sinais modificadores que são utilizados na elaboração de termos de busca em sistemas de recuperação da informação. Conforme os autores, quanto mais termos e conceitos forem combinados em uma busca contendo o operador AND, menos registros serão recuperados. Por outro lado, quanto mais termos forem combinados por meio do operador OR, mais registros serão recuperados (ROWLEY, 2002).

No ambiente da Web, existem estudos que investigaram as transições que ocorrem na formulação e reformulação de consultas. Cadeias de Markov foram aplicadas em estudos sobre as transições e as mudanças de estado como técnica para analisar e prever o comportamento de um usuário (XIE; JOO, 2010).

Cadeias de Markov são um tipo particular de processo estocástico caracterizados por seu estado futuro depender apenas do seu estado atual, sendo que os estados passados não influenciam no estado futuro. Processo estocástico é uma família de variáveis aleatórias que representam a evolução de um sistema de valores com o tempo.

A partir dos dados coletados sobre os comandos empregados durante uma busca e por meio do uso de análises markovianas, Chapman (1981) identificou nove estados em um padrão de busca e calculou a probabilidade de transição entre estados de busca. Chen e Cooper (2002) usaram modelos estocásticos para analisar os padrões de uso em um catálogo de bibliotecas baseado na *Web*. Xie e Joo (2010) analisaram os dados coletados pelos registros de buscas de 31 participantes e avaliaram as táticas usadas durante as buscas em ambientes Web. Usando

cadeias de Markov de quinta ordem, identificaram os padrões e estratégias mais comuns de busca.

Os fatores que influenciam o comportamento de busca foram analisados por Ford, Eaglestone e Madden (2009). O objetivo do estudo era discutir e explorar as diferenças individuais dos usuários que impactam no comportamento de busca de informações na *Web*. Segundo esses autores, as principais diferenças de interferem no comportamento de busca estão nos estilos cognitivos e na experiência.

Os estilos cognitivos descrevem a forma como os usuários, habitualmente, adotam um determinado tipo de estratégia para organizar e representar as informações na execução de uma tarefa de busca (RIDDING; CHEEMA, 1991). Para entender o estilo cognitivo, uma definição de cognição deve, primeiro, ser entendida. Cognição é uma coleção de processos mentais que inclui consciência, percepção, raciocínio e julgamento. O termo estilo cognitivo refere-se a formas características com que os indivíduos conceitualmente organizam o ambiente.

Uma dimensão importante discutida no âmbito dos estilos cognitivos é a preferência dos usuários pelo estilo de representação da informação visual ou textual. Alguns indivíduos preferem trabalhar com informações imagéticas (visuais), outros preferem trabalhar com informações textuais. Segundo Riding e Watts (1997) existem evidências da relação entre os usuários que possuem estilo cognitivo visual e as fontes visualmente orientadas. Esses indivíduos apresentam baixos níveis de desorientação e de sobrecarga de informação e melhor desempenho na aquisição de conhecimento de navegação em ambientes de informação virtual.

A experiência na utilização das ferramentas de busca na *Web* e na elaboração de pesquisas podem gerar diferenças no comportamento de busca e contribuir para a elaboração de pesquisas mais eficazes e bem-sucedidas (FORD; EAGLESTONE; MADDEN, 2009). Tang (2007) afirma que quanto mais conhecimento o usuário tiver sobre o contexto pesquisado, mais significativas e contextualizadas serão suas expressões de busca.

Para Lazonder, Biemans e Wopereis (2000), os usuários com mais experiência na utilização desses recursos tiveram desempenhos melhores na realização das buscas. Obtiveram resultados mais rápidos e precisos e empregaram menos ações e acessaram menos links para encontrar as informações desejadas. Em contrapartida, os usuários com menos experiência demandam mais tempo e têm mais dificuldades para buscar informações relevantes.

2.5.3 Uso da Informação

Choo (2006) destaca que o fato de ser uma experiência cotidiana subconsciente dificulta a conceituação satisfatória do que é “uso da informação”. Segundo o autor, o uso da informação envolve a seleção e o processamento da informação, de forma a responder a uma pergunta, resolver um problema, tomar uma decisão, entender uma situação. A seleção ou o descarte da informação dependerá de sua relevância para a solução do problema ou para o esclarecimento de uma questão. Taylor (1996) propõe oito categorias de uso da informação:

- 1) *esclarecimento*: a informação é usada para criar um contexto ou dar um significado a uma situação;
- 2) *compreensão do problema*: a informação é usada de uma maneira mais específica, para permitir a compreensão de um determinado problema;
- 3) *instrumental*: a informação é usada para que o indivíduo saiba o que e como fazer. As instruções são uma forma comum de informação instrumental;
- 4) *factual*: a informação é usada para determinar os fatos de um fenômeno ou acontecimento;
- 5) *confirmativa*: a informação é usada para verificar outra informação;
- 6) *projetiva*: a informação é usada para prever o que acontecerá no futuro;
- 7) *motivacional*: a informação é usada para iniciar ou manter o envolvimento do indivíduo; e
- 8) *pessoal ou política*: a informação é usada para criar relacionamentos ou promover uma melhoria de *status*, de reputação ou de satisfação pessoal.

O uso da informação é a seleção e o processamento das informações que resultam em novos conhecimentos ou ações. A informação é usada para responder a uma questão, solucionar um problema, tomar uma decisão, negociar uma posição ou dar sentido a uma situação. Na metáfora de transpor o vazio/criar significado, o uso da informação é visto com uma ajuda que o indivíduo deseja de informação para continuar as trajetórias de vida.

Choo (2006, p. 113) destaca que o modo como a informação é utilizada depende dos atributos físicos e sociais que especificam o ambiente de uso da informação, tais como a familiaridade com a situação e o tempo disponível para lidar com o problema.

2.6 Modelos de Comportamento Informacional

Modelos frequentemente precedem o desenvolvimento de uma teoria formal, são representados na forma de diagramas e são mais fáceis de compreender do que as teorias formais. São mais específicos do que teorias e tratam de determinadas particularidades de um contexto selecionado. Podem, em alguns casos, referir-se a uma ou mais teorias, como no caso do Modelo de Wilson (1999). Case (2012, p. 134) destaca que os modelos mais citados na literatura de comportamento informacional assemelham-se a fluxogramas convencionais e sugerem uma sequência de eventos. Todos com o objetivo de descrever e explicar as circunstâncias que preveem as ações realizadas pelos indivíduos para encontrar algum tipo de informação.

Segundo Wilson (1999), um modelo pode ser descrito como um arcabouço para pensar sobre um problema e pode evoluir para uma declaração sobre as relações entre proposições teóricas. A maioria dos modelos no campo geral sobre comportamento informacional são declarações, muitas vezes, sob a forma de diagramas, que tentam descrever uma atividade de busca de informação, as causas e as consequências dessa atividade, ou as relações entre estágios no comportamento de busca de informação. Raramente, esses modelos avançam para a fase de especificar as relações entre proposições teóricas: em vez disso, eles estão em um estágio pré-teórico, mas podem sugerir relações que podem ser úteis de serem exploradas ou testadas (WILSON, 1999, p. 250).

Em geral, os modelos concentram-se em problemas mais específicos do que as teorias. Um exemplo de um modelo limitado seria um que descrevesse como um usuário navega nas páginas Web. Esse modelo poderia não explicar como todas as pessoas encontram informação na *World Wide Web* ou como os indivíduos encontram informação em múltiplas circunstâncias, mas poderia eventualmente conduzir a uma teoria sobre busca eletrônica de informação. Tanto as teorias quanto os modelos são versões simplificadas da realidade. Normalmente, modelos tornam seu conteúdo mais concreto por meio de algum tipo de diagrama (CASE, 2012, p. 134). Ao ilustrar processos causais, os modelos ajudam a verificar se as hipóteses são consistentes com o que se observa na vida real.

Diversos modelos teóricos foram desenvolvidos para representar o comportamento informacional e descrever como os usuários utilizam os sistemas de informação e, no caso particular da *internet*, como eles navegam nas páginas da *Web* e de que forma eles buscam as

informações de que necessitam. Esses modelos variam quanto aos pressupostos, estrutura, propósitos, escopo e uso pretendidos (CASE, 2012). Identificam o surgimento de uma necessidade pessoal, social ou profissional, uma lacuna de conhecimento ou uma motivação como ponto de partida para o processo de busca, ou seja, o indivíduo percebe que a informação que possui é insuficiente para responder seus questionamentos, reduzir as incertezas, dar sentido a uma situação atual, tomar uma decisão, realizar uma tarefa particular ou resolver um problema (CASE, 2012; WILSON, 1981).

Os principais modelos de comportamento informacional são, segundo a ordem cronológica:

- Taylor (1968) – Níveis de Necessidades;
- Belkin (1980) – Estado Anômalo do Conhecimento;
- Wilson (1981) – Modelo Geral de Comportamento da Informação;
- Dervin (1983) – Construção de Sentido;
- Krikelas (1983) – Comportamento de Busca de Informação;
- Ellis (1989) – Busca de Informação;
- Kuhlthau (1991) – Processo de Procura de Informação;
- Savolainen (1995) – Busca de Informação na Vida Diária;
- Leckie, Pettigrew and Sylvain (1996) – Busca de Informação de Profissionais;
- Taylor (1996) – Uso da Informação;
- Wilson & Walsh (1996) – Comportamento Geral da Informação;
- Johnson (1997) – Busca de Informação;
- Wilson (1999) – Modelo Revisado de Wilson; e
- Choo, Detlor and Turnbull (2000) – Comportamento Informacional em Ambientes Digitais;
- Freund (2015) – Busca de informação.

Alguns desses modelos serão amplamente estudados neste capítulo.

2.6.1 Níveis das Necessidades de Taylor

Taylor (1968) afirma que a necessidade humana de informação passa por quatro níveis: visceral, consciente, formalizado e adaptado. O autor identificou esses quatro níveis de necessidade de informação dos usuários no processo de questão negociada em um artigo publicado em 1968, um dos mais citados na literatura:

- *Visceral*: necessidade inconsciente, real, mas inexprimível;
- *Consciente*: consciente dentro do cérebro, mas uma necessidade indefinida e indescritível;
- *Formalizado*: declaração racional e formal da questão;
- *Adaptado*: pergunta adaptada às restrições internas e externas, por exemplo, a experiência, a linguagem, as expectativas dos sistemas de informação.

No nível *Visceral*, a pessoa tem uma vaga sensação de insatisfação, um vazio de conhecimento que quase sempre é inexprimível em termos linguísticos. A necessidade visceral pode se tornar mais concreta à medida que o indivíduo obtém novas informações e sua importância cresce. Quando isso ocorre, a necessidade visceral entra no nível *Consciente*, no qual a pessoa consegue descrever mentalmente a área de indecisão. Essa descrição mental provavelmente será feita na forma de afirmações vagas ou de uma narrativa que reflete a ambiguidade que a pessoa ainda sente. Para estabelecer um foco, a pessoa pode consultar colegas e amigos. Quando essa ambiguidade é suficientemente reduzida, a necessidade consciente passa ao nível formalizado. No nível *Formalizado*, o indivíduo já é capaz de fazer uma descrição racional da necessidade de informação, expressa, por exemplo, por meio de uma pergunta ou um tópico. Nessa fase, a descrição formal é feita sem que o usuário tenha necessariamente de considerar quais fontes de informação estão disponíveis. Quando interage com uma fonte ou sistema de informação, seja diretamente ou por meio de um intermediário, o usuário pode reformular a questão, prevendo o que a fonte sabe ou é capaz de informar. A questão formalizada é então modificada ou reelaborada numa forma que possa ser compreendida ou processada pelo sistema de informação. A questão finalmente apresentada representa a necessidade de informação no nível *Adaptado*.

A partir do nível 1 para o nível 4, um usuário gradualmente tem uma ideia mais focada sobre as informações de que ele precisa mesmo que, no quarto nível, um usuário tenha de adaptar suas necessidades (XIE, 2008).

2.6.2 Modelos de T. D. Wilson

T. D. Wilson propôs, de 1981 a 1999, uma série de modelos que refletiam a tendência da teoria e da prática na pesquisa em busca de informação. A evolução torna-se particularmente interessante quando se compara os modelos de Wilson com os modelos de outros pesquisadores.

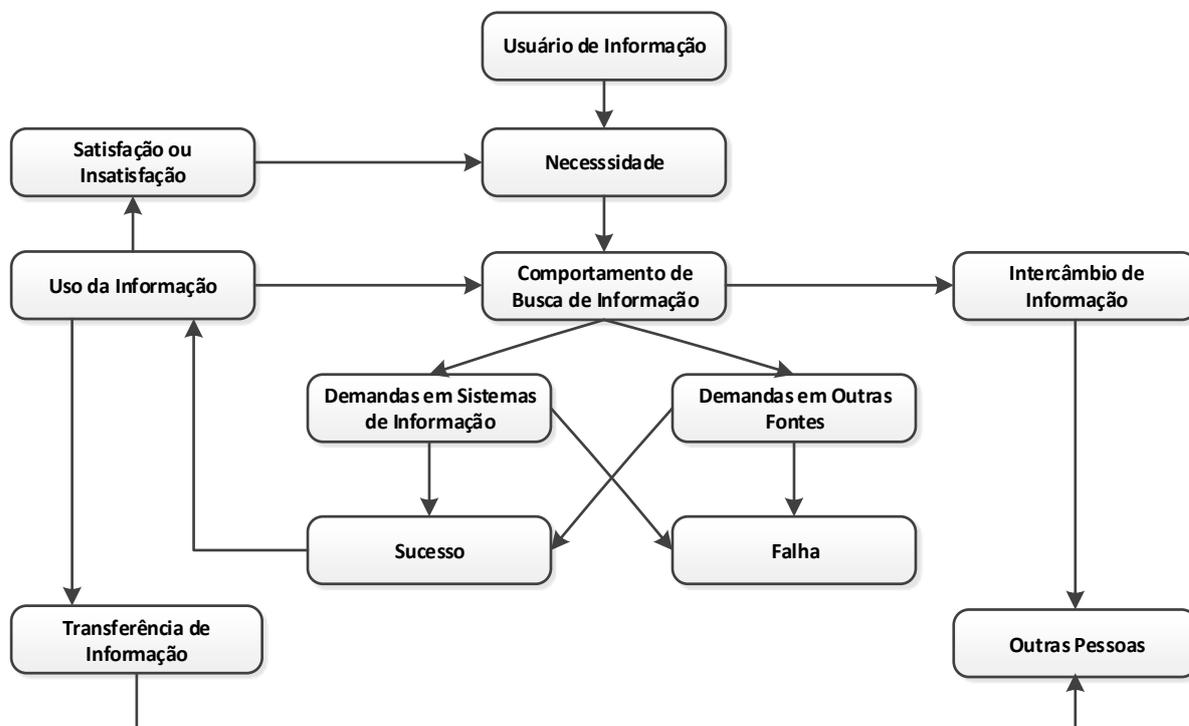


Figura 2.4 – Primeiro Modelo de Wilson

O modelo mostrado na Figura 2.4 baseia-se num modelo publicado pela primeira vez em 1981. Neste modelo, Wilson identifica 12 componentes, tendo como componente central o “usuário de informação”, embora deixe claro que o interesse maior é o uso da informação.

Conforme Wilson (1981, p. 659), o modelo sugere que o comportamento de busca de informação surge quando o usuário percebe alguma necessidade. A partir dessa percepção, o usuário pode demandar diretamente de sistemas formais de informação, tais como bibliotecas ou outras fontes. Pode, alternativamente, buscar informações com outras pessoas. Esse processo é representado no diagrama como “Intercâmbio ou Troca de Informação”. O termo “Intercâmbio ou Troca” tem como objetivo chamar atenção para a ideia de reciprocidade, reconhecido por sociólogos e psicólogos como um aspecto fundamental da interação humana.

Entretanto, a ideia da reciprocidade pode ser fraca, tal como quando um pesquisador júnior recorre a um colega hierarquicamente superior, ou extremamente forte a ponto de inibir

o processo, tal como quando um indivíduo teme revelar a falta de conhecimento ao superior hierárquico. Em qualquer dos casos, a busca de informação pode levar ao “Fracasso ou Insucesso”, representado no diagrama quando o usuário recorre a sistemas, mas que também pode ocorrer quando se recorre a outras pessoas.

No modelo, o usuário tem uma necessidade, que pode ter origem no seu nível de “Satisfação/Insatisfação” com a informação previamente adquirida. O autor sugere que a necessidade percebida pelo usuário o conduz a um conjunto de atividades, a mais direta delas é demandar diretamente de fontes ou sistemas de informação. O resultado dessas “Demandas” pode conduzi-lo ao “Sucesso” ou ao “Insucesso ou Fracasso”, que, presumivelmente, representa o fim do processo porque a informação que não é encontrada não pode ser usada. Case (2012, p. 139) sugere que o “Fracasso” na demanda por informação poderia levar novamente à “Necessidade”, por meio de um ou ciclo de realimentação, representado graficamente por uma seta.

Um aspecto importante a ser destacado no Modelo de Wilson (1981) é reconhecer que a informação é compartilhada com outras pessoas, por meio de um processo que ele chama de “Transferência de Informação”, no percurso da busca e do uso da informação ou do “Intercâmbio de informação”. Conforme Wilson destaca, pouca atenção tem sido dada à transferência informal de informação entre indivíduos. “Outras pessoas” são uma importante fonte de informação em muitas circunstâncias, mesmo durante a interação direta com um sistema formal como uma biblioteca. Na descrição, Wilson (1999) reconhece os limites do modelo: “o modelo não faz nada além de fornecer um mapa da área e chamar a atenção para as lacunas na pesquisa; não oferece sugestões de fatores causais no comportamento informacional e, conseqüentemente, não sugere hipóteses a serem testadas” (WILSON, 1981, p. 251-252).

No modelo proposto nesta pesquisa, ressalta-se que o “Troca/Intercâmbio de Informação”, que pressupõe uma troca (bidirecional), e a “Transferência de Informação”, que envolve a disseminação ou o compartilhamento da informação (unidirecional), pode ser tratado de outra forma. A “Troca/Intercâmbio”, que é bidirecional, pode ser desmembrada em duas partes, uma para cada sentido. No sentido da Fonte para o Usuário, será tratada pela “Busca de Informação”, e a segunda, do Usuário para outro Usuário, pela “Transferência de Informação”, que, no modelo a ser proposto, será tratado como forma de uso da “Uso de Informação”. Outro aspecto que deve ser ressaltado no modelo de Wilson (1981) é a relação entre usuário e a fonte

de informação. Na troca de informações, o usuário pode atuar como fonte de informação (fornecedor) ou como usuário (demandante). O intercâmbio ou troca pode ser desmembrado em requisição e resposta entre o usuário e a fonte humana de informação. A requisição seria tratada pelo processo de busca de informação em fontes humanas e a resposta pelo processo de uso da informação na forma de compartilhamento ou disseminação/fornecimento da informação por parte de quem recebe a requisição, que neste caso é a fonte de informação humana consultada.

Baseado nas necessidades fisiológicas, cognitivas e afetivas dos indivíduos, Wilson (1981) criou outro modelo de comportamento informacional. Nesse modelo, o contexto das necessidades é formado pelo próprio indivíduo, pelas demandas de seu papel na sociedade e pelo meio ambiente no qual sua vida e seu trabalho se desenvolvem. As barreiras que interferem na busca da informação surgiriam deste mesmo contexto.

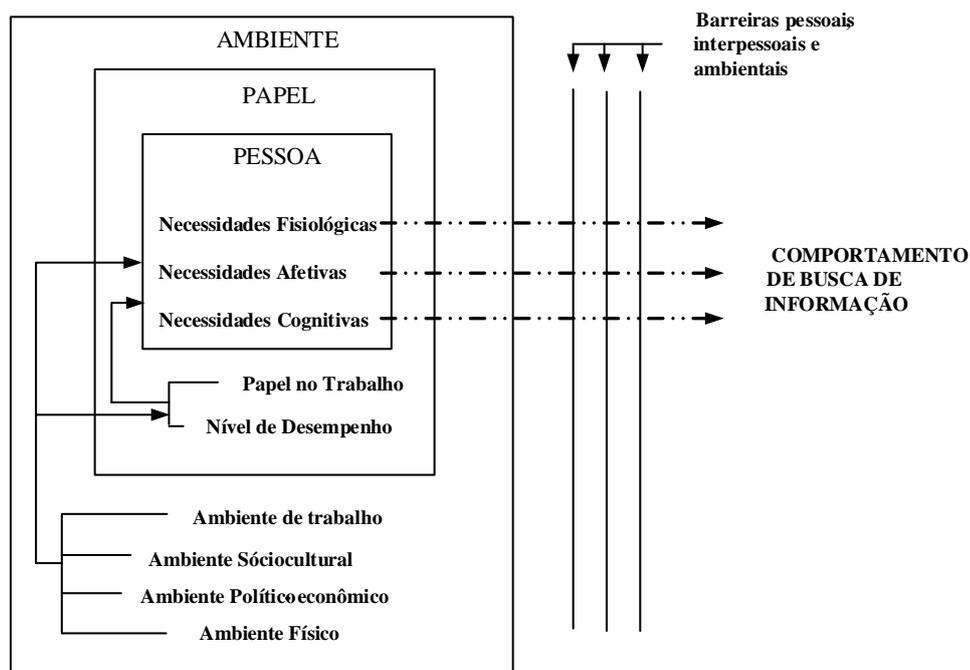


Figura 2.5 – Modelo de Necessidades e Busca da Informação de Wilson

Fonte: WILSON (1981, p. 5).

As necessidades de informação, no modelo descrito na Figura 2.5, envolvem três questões básicas. A primeira diz respeito à pessoa e envolve suas necessidades fisiológicas, afetivas e cognitivas. A segunda relaciona-se com o papel social que ele desempenha na sociedade; e a terceira, com o ambiente ou contexto (por exemplo: econômico, tecnológico e político), que influencia os diferentes papéis sociais que ele exerce.

A partir da percepção da necessidade de informação, o indivíduo, provavelmente, engajar-se-á em atividades de busca da informação, nas quais poderão surgir barreiras relacionadas com as questões descritas. Nessa perspectiva, os mesmos elementos que estimulam a busca da informação, podem dificultar o processo e a maneira como o indivíduo age durante a busca da informação. Portanto, essas barreiras definem o comportamento informacional dos indivíduos.

2.6.3 Modelos de Kuhlthau

Em 1991, Kuhlthau acrescentou uma associação entre sentimentos, pensamentos e atitudes ao modelo de Ellis (1989). Contudo, a perspectiva proposta por Kuhlthau (1991) é fenomenológica e não tanto cognitiva. As fases propostas por Kuhlthau (1991), constantes no quadro, são iniciação, seleção, exploração, formulação, coleta e apresentação. A iniciação caracteriza-se por sentimentos de incerteza e ideias vagas sobre o tema. A atitude desta fase é simplesmente reconhecer a necessidade da informação. Outras atitudes pertinentes são identificar, investigar, formular, coletar e completar (CHOO, 2006, p. 87).

Os pensamentos, sentimentos e ações são descritos em seis estágios:

- 1) Iniciação – o indivíduo torna-se consciente da falta de conhecimento ou entendimento, tornando incerteza e apreensão comum;
- 2) Seleção – um problema, tópico ou área geral é identificado e a incerteza inicial frequentemente dá lugar a um senso de otimismo e a iniciar a busca de informação;
- 3) Exploração – informação inconsistente e incompatível é encontrada e a incerteza, confusão e dúvida frequentemente aumentam;
- 4) Formulação – forma-se uma perspectiva mais focada, diminuindo a incerteza à medida que a confiança aumenta;
- 5) Coleta – informação pertinente com perspectiva almejada é reunida e a incerteza diminui à medida que o envolvimento e o interesse no projeto aumenta; e
- 6) Apresentação – a busca é completada com o novo entendimento, habilitando a pessoa explicar o seu aprendizado para outras pessoas de forma a dispor o aprendizado ao uso.

Tabela 2.4 - Processo de Busca de Informação

Estágios	Tarefa apropriada	Sentimentos comuns e cada estágio
Iniciação	Reconhecer a necessidade de informação	Insegurança
Seleção	Identificar um tema geral	Otimismo
Exploração	Investigar as informações sobre o tema geral	Confusão, frustração, dúvida.
Formulação	Formular o foco	Clareza
Coleta	Reunir informações pertencentes ao foco	Senso de direção, confiança.
Apresentação	Completar a busca de informação	Alívio, satisfação, desapontamento.

Fonte: Kuhlthau (1991)

O modelo de Kuhlthau (1991) sugere que o estado emocional inicial de incerteza, confusão e ambiguidade associado à necessidade de buscar informação vai sendo substituído por confiança e satisfação à medida que se avança na busca e na hipótese de que o indivíduo está obtendo sucesso. O processo de busca de informação é um processo de busca de sentido e não consiste simplesmente em encontrar e reproduzir a informação.

2.6.4 Modelos de Dervin

Em 1983, Dervin (1983) desenvolveu um modelo conhecido como *Sense-Making* ou Construção de Sentido. No sentido mais amplo, a Construção de Sentido é definida como o comportamento, tanto interno (ou seja, cognitivo) quanto externo (ou seja, processual) que permite que o indivíduo construa e projete o seu movimento através do tempo e do espaço.



Figura 2.6 – Estrutura do Modelo de Sense-Making de Dervin

Fonte: Dervin (1983)

Fazem parte do modelo de Construção de Sentido, os seguintes elementos: (a) a Situação, no tempo e no espaço, seria o contexto no qual surge o problema informacional; (b) a Lacuna (*gap*), que seria a distância entre a situação contextual e a situação desejada

(incerteza); (c) o Resultado, que representa a consequência do processo de *Sense-Making* (DERVIN, 1983).

Dervin (1983) emprega a metáfora do modelo de *Sense-Making: Situação-Lacuna-Resultado* e a *Ponte*, que constitui o meio de preencher a *Lacuna* entre a *Situação* e o *Resultado*, como descreve a Figura 2.6. Na visão de Dervin (1983), toda necessidade informacional surge da descontinuidade no conhecimento provocada por uma lacuna. Em seu cotidiano, os indivíduos procuram preencher as lacunas informacionais de diversas formas, que incluem estudar, pesquisar e conversar com outras pessoas. A satisfação das necessidades informacionais decorre de um acréscimo de degraus na experiência de um indivíduo. Em determinado tempo espaço, cada momento é um degrau.



Figura 2.7 – Metáfora do Modelo de Sense-Making de Dervin

Fonte: Dervin (1983)

Cada momento em determinado tempo e espaço é um novo degrau. Os degraus relacionados à definição e ao fechamento da lacuna configuram estratégias cognitivas necessárias à obtenção de respostas, algo bastante difícil de fazer e que depende do indivíduo e da situação. Neste percurso, o indivíduo precisa de esforço para se perceber, perceber o meio ambiente e ir efetuando os ajustes necessários (DERVIN, 1983).

A importância do modelo de Dervin (1983) se reflete nas análises metodológicas que gerou, trazendo à tona questionamentos que podem revelar a natureza de uma situação problemática, podem indicar até que ponto a informação serve de ponte entre a lacuna e a satisfação, assim como podem definir os resultados do uso da informação (WILSON, 1999).

2.6.5 Modelo de Ellis

Em 1989, Ellis elaborou um modelo do comportamento humano de busca informacional, conforme a Figura 2.8. Esse modelo não envolvia um diagrama, mas uma série

de categorias de atividades de busca informacional: i) iniciar (atividades de início da busca); ii) encadear (prosseguir a busca); iii) vasculhar (busca semidirigida em locais potenciais de busca); iv) diferenciar (filtrar e selecionar); v) monitorar (continuar revendo as fontes identificadas como essenciais); vi) extrair (trabalhar sistematicamente com as fontes de interesse); vii) verificar (conferir a veracidade das informações); e viii) finalizar. A importância do modelo de Ellis reside no fato de resultar de pesquisa empírica e de ter sido testado em diversos estudos (WILSON, 1999). “As inter-relações ou interações entre essas categorias em qualquer padrão individual de busca informacional dependerão das circunstâncias específicas da busca em questão naquele momento particular” (WILSON, 1999).

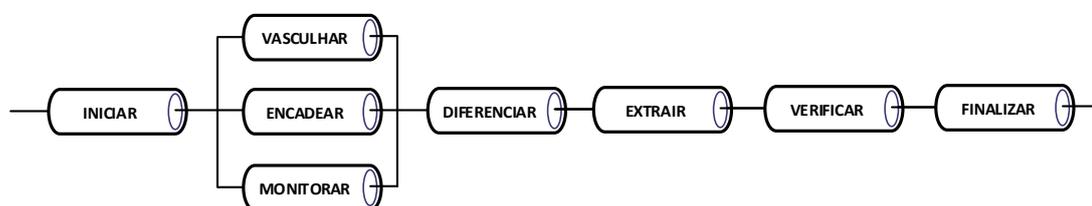


Figura 2.8 – Modelo de Busca de Informação de Ellis

Fonte: Ellis (1989)

O modelo de Ellis (1989) pode ser aplicado no estudo do comportamento de busca na *Web*. Por exemplo, um indivíduo pode começar a estratégia de busca em algumas páginas (iniciar); seguir algumas fontes relacionadas (encadear); percorrer as páginas e fontes (navegar/vasculhar); selecionar como favoritas algumas fontes para futuras visitas (diferenciar); assinar serviços de alerta por correio eletrônico para receber informações (monitorar); pesquisar uma fonte específica sobre todas as informações necessitadas ou sobre um tópico em particular (extrair); verificar a precisão de uma informação (verificar); finalizar a busca de informação (finalizar) (CHOO; DETLOR; TURNBULL, 2000).

2.6.6 Modelo Revisado de Wilson

Em 1996, Wilson (1999) apresentou um modelo de comportamento informacional aperfeiçoado. Apesar de ter mantido a pessoa em seu contexto, acrescentou os conceitos seguintes: os mecanismos de ativação, o caráter cíclico da busca, a importância do contexto e a categorização de variáveis intervenientes, envolvidas com os aspectos individual, social e ambiental do indivíduo. Essas características estão descritas na Figura 2.9.

Na visão de Case (2012, p. 136), o segundo modelo de Wilson (1999, p. 256-257), baseado em outro diagrama de 1981, enfatiza o complexo contexto da busca de informação. Neste modelo, Wilson identificou fatores inspirados nas pesquisas de outras áreas, incluindo a tomada de decisão, a psicologia, a inovação, a saúde e a pesquisa de consumidores. Faz menção a teorias explícitas para explicar três aspectos da busca de informação:

- Por que algumas necessidades induzem mais ao comportamento de busca do que outras (Teoria do Estresse/Enfrentamento);
- Por que algumas fontes de informação são usadas mais do que outras (Teoria Risco/Recompensa da pesquisa sobre consumidores); e
- Por que algumas pessoas perseguem um objetivo com sucesso e outras não, baseadas na própria percepção de autoeficácia (Teoria do Aprendizado Social, da Psicologia).

Os mecanismos de ativação podem ser vistos como motivadores. O que motiva uma pessoa a buscar informação, como e em que medida. Esses motivadores (fatores) são afetados por cinco tipos de variáveis intervenientes:

- 1) Predisposições psicológicas (por exemplo, tendência à curiosidade ou aversão ao risco);
- 2) Características demográficas (por exemplo, idade ou educação);
- 3) Fatores relacionados à sua função social (por exemplo, atuando como um gerente);
- 4) Variáveis ambientais (por exemplo, os recursos disponíveis); e
- 5) Características das fontes (por exemplo, a acessibilidade e credibilidade).

Um aspecto importante do novo modelo de Wilson (1999) é reconhecer que há diferentes tipos de comportamentos de busca, tais como a Atenção Passiva, Busca Passiva, Busca Ativa e Busca em Andamento.

No modelo de “processamento e uso da informação” de Wilson (1999), a informação é avaliada quanto ao seu efeito sobre a necessidade e faz parte de um processo cíclico que pode se repetir enquanto a necessidade não for satisfeita.

Para Wilson (1999), nesse novo modelo, as características pessoais do indivíduo e as características das fontes formais e informais de informação influenciam a ocorrência e o tipo de necessidade de informação, afetando a percepção das barreiras para obter a informação e as maneiras pelas quais as necessidades podem ser atendidas.

Dessa forma, nem toda necessidade se transforma em atividade de busca, porque ocorrem os “Mecanismos de Ativação” que direcionam a pessoa a buscar informação, de acordo com sua crença. Se a pessoa acreditar que já possui informações suficientes para decidir, não serão buscadas mais informações (Teoria do Stress).

No modelo, a Teoria do Risco/Recompensa refere-se à forma de se lidar com uma situação ou resolver um problema: o custo ou o benefício percebido no processo de busca levará a pessoa a se decidir por se engajar ou não na busca efetiva pela informação.

Além disso, este modelo contempla uma Teoria de Aprendizagem que, em princípio, melhora a eficácia de busca do indivíduo, ressalta que o comportamento de busca pode tomar formas variadas (Atenção Passiva, Busca Passiva, Busca Ativa e Busca em Andamento).

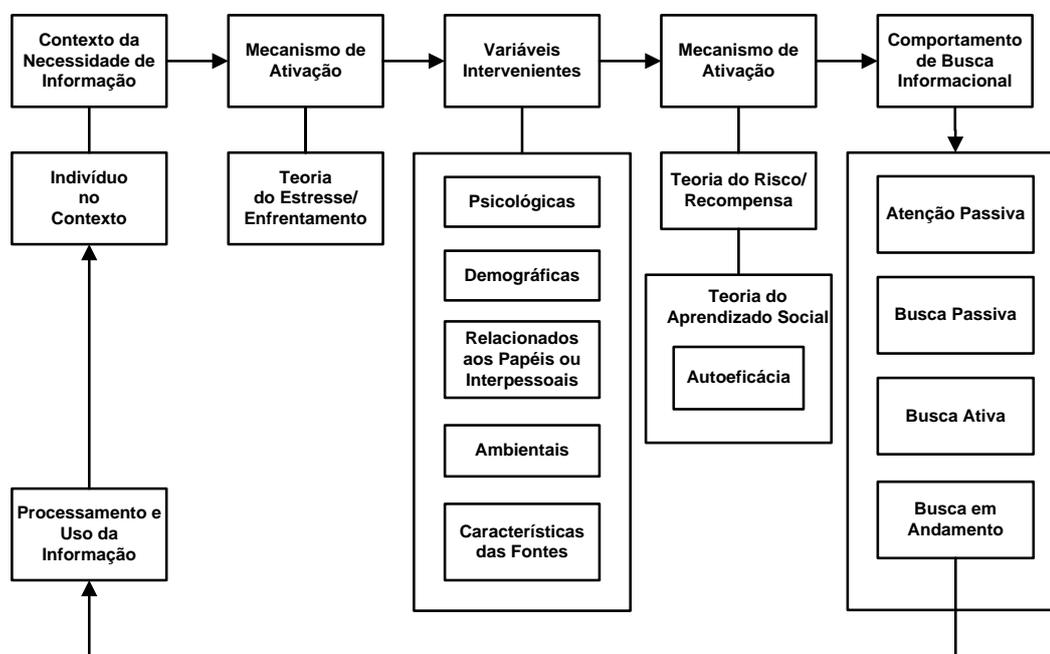


Figura 2.9 – Modelo Revisado de Wilson

Fonte: Wilson (1999)

Ao constatar que há outra fase intermediária, que ele chamou de “Variáveis Intervenientes”, entre a consciência da necessidade informacional e a atitude requerida para satisfazê-la, Wilson (1999) usou os conceitos da Teoria do Risco/Recompensa (*Risk/Reward Theory*) para mostrar como e por que essas variáveis podem desencadear ou obstruir a busca da informação. As fontes, por exemplo, podem se tornar barreiras ao processo de busca: ao investigar por que algumas fontes de informação são mais utilizadas do que outras, verifica-se que, quando há várias alternativas similares a escolher, os esforços de pesquisa são

proporcionais às recompensas oferecidas por cada fonte.

Baseando-se nos estudos de Bandura (1977), Wilson (1999) empregou outro conceito para explicar o funcionamento das “Variáveis Intervenientes”: o da “Autoeficácia” (*Self-efficacy*). Oriunda da Teoria da Cognição Social (*Social Cognitive Theory*), que, por sua vez, foi desenvolvida a partir da Teoria do Estímulo-Resposta (*Stimulus-Response Theory*), a “Autoeficácia” sugere que qualquer indivíduo sempre pode “produzir o comportamento necessário à obtenção dos resultados por ele desejados” se acreditar na própria capacidade de concluir tarefas e alcançar objetivos (WILSON, 1999, p. 257). Nesse contexto, as variáveis pessoais de natureza psicológica ou demográfica, por exemplo, acabam neutralizadas pela força da “Autoeficácia”.

Observa-se, portanto, a estreita relação entre a "Autoeficácia" e as estratégias de enfrentamento, já que a crença na própria eficiência pode afetar o modo como o indivíduo responde a uma situação de necessidade informacional, o tempo e o esforço que o usuário dedica na busca. Para Wilson e Walsh (1996), uma determinada pessoa, mesmo ciente da utilidade de uma fonte de informação, pode falhar no uso dela, se estiver insegura sobre a sua capacidade de lidar corretamente com essa fonte. O comportamento descrito no modelo revisado de Wilson e Walsh (1996) mostrado na Figura 2.9 envolve maior número de elementos do que o da “Busca Ativa”.

2.6.7 Modelo de Choo

No Modelo de Choo *et al.* (2000), a busca da informação é dividida em três processos distintos: i) necessidade de informação; ii) busca da informação (efetiva); e iii) uso da informação. Esses processos são influenciados por fatores cognitivos, afetivos, e situacionais, conforme mostra a Figura 2.10.

Os “fatores cognitivos” da camada “necessidade de informação” são descritos de acordo com os princípios da construção de sentido (*Sense-Making*) de Dervin (1983). Segundo Choo *et al.* (2000), a falta de sentido leva a um estado de incerteza, frustração, ansiedade e falta de confiança que, em conjunto, motiva a experiência de busca informacional.

Os “fatores afetivos” do modelo descrevem a forma como os aspectos emocionais do indivíduo influenciam e são influenciados pela habilidade dele em construir significados para resolver as necessidades de informação.

Em relação aos “fatores situacionais”, as necessidades de informação surgem dos problemas, incertezas e ambiguidades encontradas em contextos específicos, que são compostas por uma grande quantidade de elementos, que se relacionam com as condições situacionais, tais como clareza de objetivos, consenso, magnitude do risco, quantidade de controle, normas sociais e profissionais e restrições de recursos.

Choo sugere que o problema do contexto seja analisado de acordo com a dimensão dos problemas envolvidos, que ampliam as necessidades de informação e formam os critérios pelos quais os indivíduos avaliam a relevância e o valor da informação.

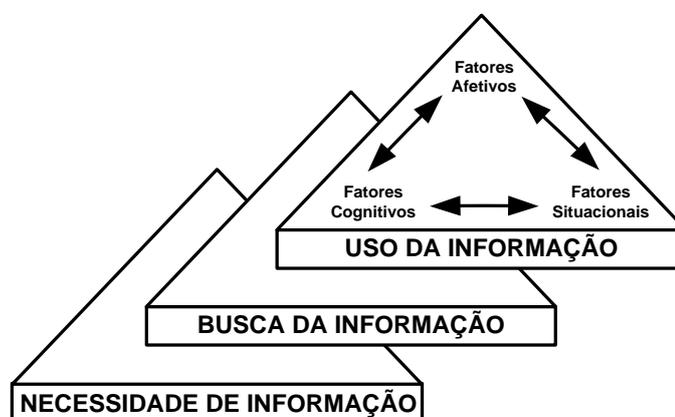


Figura 2.10 - Modelo de Choo sobre busca da informação

Fonte: CHOO *et al.* (2000, p. 2).

No modelo de Choo (Figura 2.10), a camada “busca da informação” relaciona-se com o processo de busca por informação por causa das necessidades de informação, como uma atitude de resolução de problemas ou como uma escolha de decisões defendida pela Psicologia Cognitiva (BEST, 1995). O indivíduo identifica as possíveis fontes, diferencia-as entre si e escolhe algumas delas para analisá-las mais de perto, para, então, obter a informação desejada.

No nível cognitivo, o indivíduo seleciona uma fonte considerada útil, usável e relevante. A relevância e a usabilidade podem depender dos atributos da informação, tais como se a informação é abrangente, se ela é apropriada ou não para a situação específica na qual o indivíduo está envolvido.

No nível afetivo, o grau de interesse e motivação para resolver o problema pode determinar a quantidade de energia investida na busca informacional. No processo de busca, os sentimentos iniciais de incerteza e ansiedade se reduzem à medida que a confiança aumenta.

No nível situacional, a seleção e o uso de fontes são influenciados pela quantidade de tempo e pelo esforço (físico, intelectual e psicológico) necessário para localizar ou contatar a fonte e para interagir com ela para extrair informação. Portanto, a seleção de fontes depende da qualidade e da acessibilidade percebida.

A camada “uso da informação” (Figura 2.10) está relacionada com o entendimento de uma situação particular, para saber “o que fazer” e “como fazer”, para descobrir os fatos relacionados a alguma coisa, confirmar outro item de informação, projetar eventos futuros, motivar ou sustentar um envolvimento pessoal, desenvolver relações, e melhorar o *status* pessoal, a reputação ou a realização pessoal.

No “nível cognitivo”, o estilo e as preferências do indivíduo poderiam impactar no processamento da informação. Inúmeras classificações têm sido desenvolvidas para diferenciar tipos de personalidades e preferências cognitivas. Cada tipo de personalidade pode apresentar preferências e modos distintos de reunir e usar a informação.

No “nível afetivo”, as pessoas evitam usar informações que estimulam emoções fortes e negativas em outras pessoas ou em si mesmas. Além disso, usam a informação seletivamente para evitar conflitos ou remorsos.

No “nível situacional”, as normas e regras de um grupo social, profissão ou organização podem influenciar o processamento e o uso da informação.

2.6.7.1 Modelo Integrativo de Choo

Choo considera essas três fases, de forma integrada, propondo um modelo geral que representa o comportamento informacional humano (Figura 2.11).

O modelo de busca por informação baseia-se em um conjunto de ideias fundamentais. As necessidades de informação surgem quando as pessoas percebem lacunas em seu estado de conhecimento e na capacidade de fazer sentido da experiência. A busca da informação é o processo no qual a pessoa propositadamente busca informações por meio da identificação, seleção das fontes e da interação com elas. O uso da informação ocorre quando as pessoas processam a informação que altera seu estado de conhecimento ou sua capacidade de fazer sentido.

A busca e o uso de informação fazem parte de uma atividade humana e social mais ampla, por meio da qual a informação se torna útil para um indivíduo ou para um grupo. A busca e o uso de informação são ações contextualizadas, de modo que a forma como o processo se desenvolve depende de mudanças das condições no contexto do uso da informação e esta, por sua vez, depende das mudanças no contexto induzidas pela ação humana.

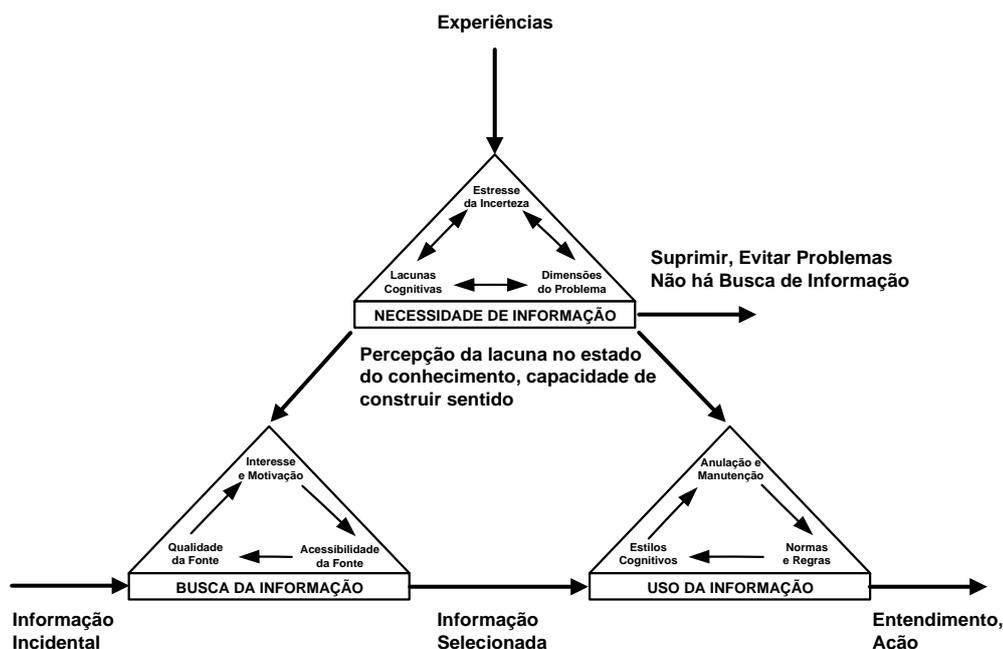


Figura 2.11 – Modelo de Comportamento Informacional Integrado de Choo.

Fonte: Choo *et al.* (2000, p.6).

Os três processos necessidade de informação, busca de informação e uso da informação podem ser integrados em um modelo geral que expressa como os seres humanos buscam informações (Figura 2.11). Embora a busca e o uso de informação sejam processos dinâmicos, não-lineares, que, muitas vezes, parecem desordenados, o modelo sugere que há uma estrutura subjacente no modo como as pessoas buscam e usam a informação.

O modelo fornece uma estrutura para a análise e divide conceitualmente o comportamento informacional em três processos: a necessidade de informação, a busca da informação e o uso da informação. Dentro de cada processo, o modelo examina as interações entre as necessidades cognitivas, reações emocionais e as exigências da situação.

a) *A Necessidade de Informação (Resumo)*

Como mostrado no triângulo superior da Figura 2.11, as pessoas experimentam

necessidades de informação quando percebem lacunas em seu estado de conhecimento ou em sua capacidade de fazer sentido. As necessidades de informação são moldadas por *fatores cognitivos, afetivos e situacionais*.

Para analisar cognitivamente a necessidade de informação, Dervin (1992) usa a metáfora de uma pessoa que viaja ao longo da vida e pára em situações de vazios, quando a capacidade de fazer sentido se esgota. A partir de um grande número de estudos na área, Dervin foi capaz de identificar uma série de lacunas genéricas de informação que as pessoas experimentam.

Essas lacunas incluem paradas de decisão (por exemplo, quando uma pessoa enfrenta duas ou mais estradas à frente), parada de barreira (quando há um caminho pela frente, mas o caminho está bloqueado), e parada de transposição ou de “*spin-out*” (quando não há nenhuma estrada à frente). As pessoas que percebem essa situação-lacuna buscarão informações para preenchê-la. Quando a capacidade de fazer sentido se esgota, a falta de entendimento cria um estado de incerteza.

Kuhlthau (1993) constatou que a incerteza provoca uma série de sintomas afetivos, que incluem ansiedade, apreensão, confusão, frustração e falta de confiança. As respostas afetivas influenciam e são influenciadas pela capacidade de o indivíduo construir significado; de se concentrar nas necessidades de informação; de gerenciar o humor e as expectativas; e de aprofundar o interesse pessoal na pesquisa.

Wilson (1999) sugere que a incerteza e os seus sintomas afetivos podem constituir um estado de estresse. Os indivíduos lidam com o estresse de várias formas. Alguns indivíduos preferem grandes quantidades de informação e sofrem menos de estresse quando têm essa informação, enquanto outros preferem menos informação e sofrem mais quando recebem muita informação.

b) Busca de Informação (Resumo)

Experienciar uma necessidade de informação não leva necessariamente à busca de informação. Um indivíduo pode responder às necessidades de informação de três formas. Na primeira, o indivíduo pode escolher suprimir essa necessidade de informação, por exemplo, evitando a situação problema, de modo que não ocorra nenhuma busca de informação. Na segunda, o indivíduo pode procurar em sua própria memória a informação que pode responder a essa necessidade. Mais uma vez, não

ocorre nenhuma busca de informação externa. Na terceira, o indivíduo pode decidir preencher a lacuna de conhecimento ou de compreensão por meio da busca de informação intencional.

A busca de informação intencional é dirigida pelo objetivo de resolver um problema, tomar uma decisão ou aumentar a compreensão. O indivíduo identifica as possíveis fontes, diferencia e escolhe aquelas que lhe interessam, entra em contato e interage com essas fontes para obter a informação desejada. A busca de informação intencional é representada pelo triângulo da esquerda da Figura 2.11.

No *nível cognitivo*, o indivíduo seleciona fontes que são percebidas como de maior probabilidade de fornecer informações relevantes, utilizáveis e úteis. A relevância e a usabilidade podem depender de atributos de informação como atualidade, abrangência e adequação à situação-problema específico. Além disso, o indivíduo seleciona fontes que são percebidas como aquelas que atendem aos requisitos de precisão e confiabilidade.

Taylor (1996) define a confiabilidade como a confiança que um usuário tem na qualidade da fonte e em suas informações. Os estudos sugerem que os indivíduos consciente ou inconscientemente utilizam atributos relacionados à relevância e à confiabilidade para avaliar a qualidade percebida da fonte como parte da atividade de busca de informação.

No *nível afetivo*, o grau de motivação pessoal e de interesse do indivíduo no problema ou tópico determinará a quantidade de energia a ser gasta na busca de informação.

Kuhlthau (1993) descreve como os sentimentos iniciais de ansiedade e confusão podem ser substituídos por um sentimento de maior confiança à medida que a busca prossegue. Se um tema é encontrado de modo a focar a pesquisa, o indivíduo se torna mais motivado. O estado de espírito ou a propensão do indivíduo para a busca também podem influenciar a amplitude e a profundidade da busca de informação. Uma pessoa com propensão à busca explorará mais fontes, enquanto uma pessoa sem propensão buscará informações que levem ao encerramento da ação. Se as informações encontradas habilitarem o indivíduo a ver o problema de forma mais clara e a desenvolver um senso de direção, sentimentos de otimismo e confiança aumentarão à medida que a busca prossegue.

Wilson (1999) postula que um forte sentimento de autoeficácia ou de domínio pessoal sobre o uso de uma fonte levam a uma maior utilização dela. Por outro lado, dúvidas sobre a própria capacidade de usá-la adequadamente levariam a essa fonte não ser usada, mesmo se o usuário percebesse que ela contém informações relevantes.

No *nível situacional*, a utilização das fontes é influenciada pela percepção da sua acessibilidade. Há pelo menos três tipos diferentes de "esforço" ou de "custo": esforço físico; esforço intelectual e esforço psicológico. A seleção das fontes aprofunda a qualidade e a acessibilidade percebidas. Além disso, a complexidade da tarefa ou a incerteza do ambiente da tarefa também influenciam a busca da informação. Uma tarefa complexa caracteriza-se por inúmeros elementos interdependentes que interagem de forma imprevisível e que podem exigir uma coleta mais ampla de informações.

Mesmo quando ocorre a busca de informação intencional, a informação também está sendo adquirida "por acaso" por meio da rotina de coleta de informações habituais do indivíduo. Wilson-Davis (1977) sugere que todas as pessoas mantêm um conjunto de hábitos ou de rotinas para manter o seu modelo mental interno atualizado. Essas rotinas podem incluir, por exemplo, o monitoramento dos meios de comunicação; as conversas com os amigos e colegas; e a observação pessoal. Embora essas atividades não sejam dirigidas a atender a necessidades específicas de informação, a informação útil é frequentemente encontrada dessa forma incidental.

c) Uso da Informação (Resumo)

Como mostra o triângulo do lado direito da Figura 2.11, o uso da informação é o estágio final do modelo, quando o indivíduo age sobre a informação encontrada para, por exemplo, responder a uma pergunta, resolver um problema, tomar uma decisão, negociar uma posição ou dar sentido a uma situação.

O resultado do uso da informação é, portanto, uma mudança no estado de conhecimento do indivíduo e na capacidade de agir ou de fazer sentido. Taylor (1996) propõe oito categorias de uso da informação que descrevem o modo como as pessoas usam informação. O indivíduo pode usar a informação de uma ou mais formas dessas oito categorias: i) desenvolver um contexto; ii) entender uma situação particular; iii) saber o que e como fazer alguma coisa; iv) obter os fatos sobre algo; v) confirmar outro item de informação; vi) antever eventos futuros; vii) motivar ou sustentar o envolvimento

pessoal; e viii) desenvolver relacionamentos, melhorar o *status*, a reputação ou a realização pessoal.

No *nível afetivo*, as pessoas evitam usar informações que despertem emoções fortes e negativas, tanto em si mesmas quanto nas outras pessoas e usam essas informações seletivamente para evitar constrangimentos, conflitos ou arrependimento; para manter a auto-imagem; e para melhorar o *status* ou a reputação pessoal.

Argyris (1994) observa como as pessoas censuram o uso de informações em situações emocionalmente carregadas. Elas fazem isso ostensivamente para demonstrar “cuidado”, mas que são, na realidade, reações defensivas para “evitar a vulnerabilidade, risco, vergonha e aparência de incompetência”.

Dois outros exemplos de respostas afetivas que moldam o uso da informação são a escalada de compromisso e a síndrome do “não foi inventado aqui”. Na escalada de compromisso, as pessoas continuam a avaliar positivamente e a manter uma forma de ação, mesmo quando a informação disponível indica que a ação não é mais viável e que a remoção é necessária para reduzir as perdas. As pessoas persistem porque querem se proteger: não querem admitir para si mesmas, muito menos para os outros, que cometeram um erro. Na síndrome do “não foi inventado aqui”, membros de um grupo que estão juntos há muito tempo rejeitam novas informações que surjam de fora do grupo. Isso ocorre porque os membros do grupo desenvolvem uma forte ligação emocional com suas crenças e decisões passadas, criando, assim, um ambiente estável, que reduz a quantidade de estresse e de incerteza que precisam enfrentar. Quanto maior for o tempo de adesão de um indivíduo a um grupo, mais resistente o indivíduo se torna a novas ideias e informações externas.

No *nível cognitivo*, estilo e preferências cognitivas do indivíduo influenciam a maneira como a informação é processada e usada. Diversas classificações foram desenvolvidas para diferenciar tipos de personalidade e preferências cognitivas. O indicador de tipos ou classificação de Myers-Briggs (MYERS; HIRSH, 2000) é um instrumento utilizado para identificar características e preferências pessoais e tipos de personalidades em 16 categorias. (THE MYERS-BRIGGS FOUNDATION, 2016). Cada tipo de personalidade pode processar e usar a informação de uma forma distinta.

O objetivo dos indicadores de Myers-Briggs (MYERS; HIRSH, 2000) é fazer com que

a teoria dos tipos psicológicos descritos por C. G. Jung seja compreensível e útil na vida das pessoas. A essência da teoria é que o comportamento humano aparentemente aleatório e variado é, na verdade, muito organizado e consistente, devido a diferenças básicas na forma como os indivíduos preferem usar a sua percepção e o seu julgamento. A percepção envolve todas as formas de se tornar consciente das coisas, pessoas, acontecimentos ou idéias. O julgamento envolve todas as formas de se chegar a conclusão sobre algo que foi percebido. Se as pessoas diferem sistematicamente na forma como elas percebem e chegam a conclusões, é razoável pensar que elas também diferem em seus interesses, reações, valores, motivações e habilidades.

Os indicadores de Myers-Briggs identifica tipos psicológicos em quatro dicotomias representadas por letras:

- 1) *E – Extroversão (Extroversion)/I – Introversão (Introversion)*;
- 2) *S – Sensação (Sensing)/I – Intuição (Intuition)*;
- 3) *T – Razão (Thinking)/F – Sentimento (Feeling)*;
- 4) *J – Julgamento (Judgement)/P – Percepção (Perception)*.

Essas quatro dicotomias, de acordo com as preferências dos indivíduos, permitem identificar 16 tipos de personalidade. A preferência é aquilo de que você gosta. Não há preferências certas ou erradas, ler um livro não é melhor do que assistir a um filme, cada preferência apresenta pontos fortes e pontos fracos, e as pessoas são capazes de fazer as duas coisas. Estudos e experiências demonstram que há padrões consistentes para cada pessoa.

Tversky e Kahneman (1974) observaram que, quando as pessoas usam a informação para fazer julgamentos, elas dependem de heurísticas para simplificar o processamento da informação. Em determinadas situações, essas simplificações podem produzir erros ou vieses. Por exemplo, para julgar se um evento pertence a uma categoria, as pessoas confiam em estereótipos mentais e, muitas vezes, ignoram outras informações relevantes, tais como a distribuição das categorias da população em geral. Para julgar a frequência ou a probabilidade de um evento, as pessoas confiam demasiadamente em informações recentes, vívidas e fáceis de lembrar.

No *nível situacional*, o uso da informação é determinado pela forma como as regras e as rotinas estruturam a tarefa na qual a informação será utilizada. Cyert e March (1992) descrevem como as regras de execução das tarefas definem qual informação é necessária e como ela deve ser usada na realização de uma tarefa. Segundo os autores, a política de registros define quais informações devem ser documentadas e arquivadas; as regras de manuseio das informações definem a forma como as informações devem ser encaminhadas e filtradas; e as regras de planejamento definem como a informação deve ser utilizada para definir a alocação de recursos.

Schein (1997) e Martin (1992) descrevem o papel da cultura organizacional no estabelecimento de um arcabouço comum de premissas, crenças e valores para a construção de significado. As pessoas usam esse arcabouço para observar e rotular as ações e os eventos, atribuir valor e significado à evolução e, coletivamente, fazer sentido das informações. A política de informação é uma parte importante da cultura organizacional e a política de uso da informação é um dos principais obstáculos à criação de organizações baseadas na informação.

Assim, Davenport, Eccles e Prusak (1992) verificaram que o modelo político mais comum nas organizações baseia-se no feudalismo das informações, no qual os gestores agem como senhores feudais que controlam a produção, o uso e também o significado da informação.

O resultado da busca de informação é um conjunto de informações selecionadas, que é um subconjunto do total de informações recebidas. A forma como essa informação é processada e usada depende do estilo cognitivo e das preferências do indivíduo, das respostas emocionais que acompanham o processamento de informação e do contexto social e cultural em torno do uso da informação.

O resultado final do uso da informação é uma alteração no estado de conhecimento ou de consciência do indivíduo. Essa alteração permite a ele fazer sentido ou tomar medidas. As ações e as interações de vários indivíduos e grupos geram novas experiências. Essas novas experiências criam novas ambigüidades e incertezas que fazem com que o ciclo necessidade, busca e uso da informação se repita e esteja sempre em movimento.

Algumas consequências práticas

O modelo comportamental de busca por informação apresentado neste capítulo sugere uma série de melhorias no desenvolvimento de sistemas de informação e na gestão da informação nas organizações. Algumas dessas sugestões são listadas a seguir:

- 1) Deve-se projetar sistemas de informação que não apenas respondam a perguntas, mas forneçam informações úteis e utilizáveis que ajudem as pessoas a resolver problemas relacionados ao trabalho e a lidar com as exigências de situações específicas relacionadas ao problema.

Os projetistas de sistemas devem olhar para além da análise de fluxos de dados e do desenvolvimento de algoritmos de recuperação de dados. O valor da informação reside na sua proximidade com a ação. Portanto, é preciso entender como o significado da informação é construído, como o contexto do trabalho da organização é negociado e como o valor e a utilidade da informação são determinados. Por exemplo, os usuários devem ser capazes de consultar os sistemas não apenas usando palavras-chaves, mas também com as situações diárias (“Eu estou comprando uma casa, que informações legais eu devo consultar?”); com a descrição das tarefas (“Eu estou escrevendo um plano de projeto, de quais informações eu necessito?”); ou com perguntas que envolvam a construção de sentido (“Quais são os pressupostos subjacentes a nossa interpretação?”).

- 2) Deve-se melhorar o conhecimento sobre a natureza da busca e do processamento humano da informação, que envolve a compreensão dos estilos e das limitações cognitivas e da forma como as rotinas habituais e as defesas emocionais podem bloquear o aprendizado.

A diversidade cognitiva revigora a organização, de modo que a intenção não é usar uma taxonomia sobre as preferências cognitivas e rotinas para classificar as pessoas de acordo com seus pontos fortes e fracos presumidos. Em vez disso, o objetivo é assegurar uma mistura equilibrada de estilos, aptidões e sensibilidades de modo a aumentar a vigilância do processamento de informação.

- 3) Educar a todos para gerenciar a qualidade e a quantidade de informações.

Os projetistas de sistemas precisam entender como as pessoas atribuem valor e relevância à informação. Os usuários precisam saber como avaliar a qualidade das fontes e das informações e como equilibrar entre a qualidade e a acessibilidade da fonte. Ao restringir a

quantidade de informações para evitar a sobrecarga, os usuários também devem evitar o encerramento prematuro da busca de informação: é necessário reunir informações divergentes (que resultam da consulta a muitas fontes) para preparar o terreno para a tomada de ação convergente.

- 4) Desenvolver uma cultura organizacional que valorize e estimule o compartilhamento de informação.

Algumas das melhores fontes de informação são os colegas da mesma organização. Ironicamente, quanto mais intenso for o uso das informações por uma organização, mais difícil se torna incentivar os membros a compartilhar informações de forma espontânea. As organizações devem criar mecanismos que promovam o compartilhamento de informação e de conhecimento.

2.6.8 Modelo de Krikelas

O Modelo de Krikelas foi proposto em 1983 em um artigo intitulado *Comportamento de Busca de Informação: Padrões e Conceitos*. Apesar de ser muito citado na literatura, seu modelo tem sido criticado por sua simplicidade. Entretanto, cabe ressaltar que, ao estudar o trabalho de Krikelas (1983) sob uma perspectiva histórica, seu modelo, em muitos aspectos, pode ser visto como um ponto de inflexão na área de estudos de usuários, ao estabelecer novos critérios nas pesquisas sobre busca de informação e ao lançar as bases para o desenvolvimento de novos modelos e teorias sobre o comportamento informacional.

Krikelas desenvolveu seu modelo num esforço de unificar a área de estudos de usuários, que carecia de uma abordagem teórica única. Ele estava preocupado com um problema recorrente na ciência da informação que era estabelecer uma distinção entre estudos de uso e estudos de usuários e com as dificuldades encontradas para se chegar a um consenso sobre a definição do termo “informação”.

Ao abordar essa questão, Krikelas deu um grande passo na direção da abordagem alternativa ou centrada no usuário e na direção oposta à abordagem tradicionalista, ou centrada no sistema. Ele descarta a tendência de restringir o significado da informação como o uso de registros ou de literatura e conceitua a informação como “qualquer estímulo que afete a convicção de uma pessoa”, uma definição que engloba o potencial da informação para criar e reduzir a incerteza, um aspecto estudado por Dervin e Nilan (1986) e por teóricos da abordagem

alternativa.

Além de ser uma das primeiras representações explícitas de busca de informação, o modelo de Krikelas (1983) destaca-se por enfatizar tanto a importância da incerteza como fator de motivação quanto o potencial de uma pessoa que busca informações em recuperar uma resposta a partir de sua própria memória ou das pessoas a sua volta.

No modelo de Krikelas, composto por 13 elementos e enlaces de realimentação (*feedbackloops*), o processo informal flui de cima para baixo. Em seu modelo, Krikelas “imagina uma situação na qual uma pessoa se torna consciente de um estado de incerteza acerca de um problema e tenta reduzir esse estado de incerteza a um nível aceitável. A causa dessa incerteza pode ser um evento específico ou simplesmente um processo em andamento associado ao trabalho, à vida diária ou a ambas.

Naturalmente, para muitas questões, as informações necessárias podem já existir na memória do indivíduo. Somente uma pequena parcela das necessidades de uma pessoa produziria um comportamento que poderia ser identificado como de busca de informação. O nível de urgência e de importância percebida sobre um problema influenciaria o padrão de busca de informação”.

O modelo de Krikelas (Figura 2.12) foi proposto como um modelo geral que pode ser aplicado à “vida normal”. Na parte superior do modelo, estão duas ações gêmeas de “Coleta de Informações” e de “Fornecimento de Informações”. As atividades de “Coleta de Informações” surgem em resposta às “Necessidades Deferidas”, que, por sua vez, são estimuladas por um evento ou pelo ambiente geral do usuário que busca uma informação.

Para Krikelas (1983), qualquer tentativa de isolar do ambiente os elementos individuais é infrutífera. Os resultados da “Coleta de Informações” são direcionados para a “Memória” ou, na forma física, para algum tipo de “Arquivo Pessoal” ou outro mecanismo de armazenamento. Assim, a “Coleta de Informações” é a aceitação e a transformação de estímulos em registros para serem lembrados quando demandados. Assim, esses esforços podem ter um propósito dirigido, mas não específico do problema.

No entanto, como revelou em sua discussão, a intenção do autor era retratar o esforço de uma pessoa buscar a literatura relevante para a realização do seu trabalho, que é mais específica, uma versão de busca de informação orientada para a ocupação. Mas seu modelo, pelo menos, não se limita a um tipo de ocupação.

Para Krikelas, a “Coleta de Informações” tem um objetivo mais geral e menos formal, que ele descreve como “uma tentativa de construir continuamente um mapa do ambiente cognitivo para facilitar a necessidade de lidar com a incerteza”. Assim, para Krikelas, a incerteza é um conceito-chave.

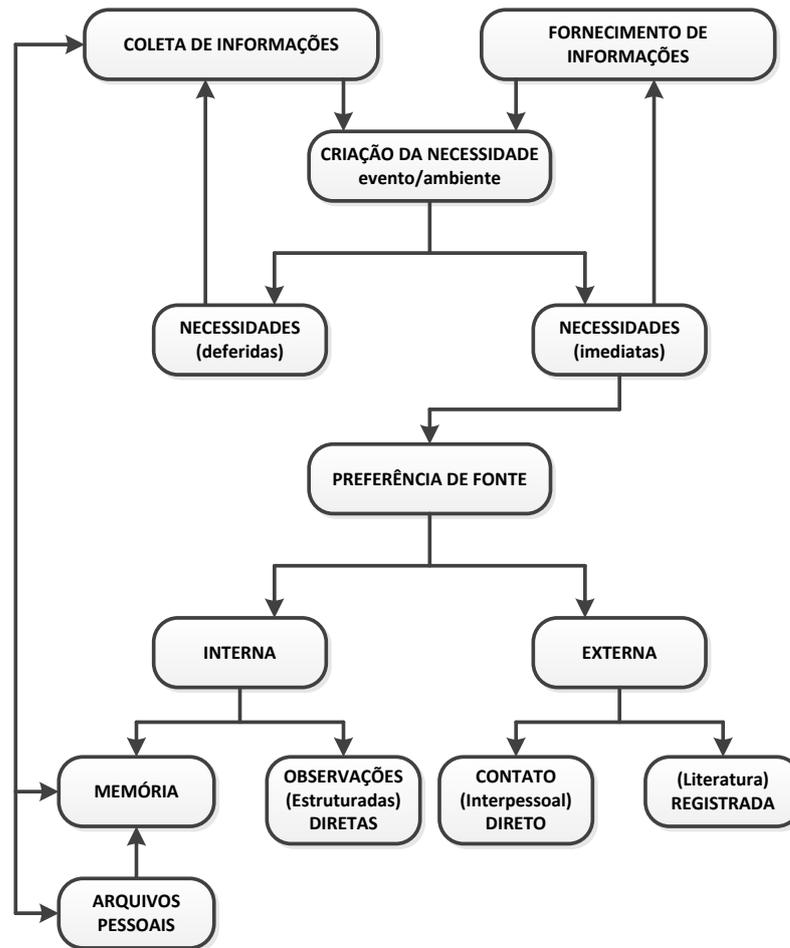


Figura 2.12 – Modelo de Krikelas.

Fonte: Case (2012).

O “Fornecimento de Informação” é definido como “o ato de divulgar mensagens que podem ser comunicadas por escrito (gráfica), de forma verbal, visual ou tátil”. Krikelas explora muito pouco a questão do “Fornecimento de Informações”, exceto para salientar que os indivíduos são tipicamente emissores e receptores de informação, e que seus papéis não são independentes entre si.

Como mencionado anteriormente, a “Coleta de Informações” se dá por causa de um ambiente ou de um evento que gera as necessidades. Algumas dessas necessidades podem ser adiadas, o que leva ao armazenamento em memória e/ou em mídia física, enquanto outras necessidades são imediatas, ou pelo menos são tratadas como se fossem urgentes. Para satisfazer a uma “Necessidade de Informação”, assume-se que o usuário seleciona conscientemente uma fonte. Conforme o modelo de Krikelas, a fonte pode ser interna, ou seja, a própria pessoa, ou externa, ou seja, outras pessoas, comunicada por meio de algum tipo de meio.

Apesar de Krikelas fazer uma distinção entre “Contato Direto (Interpessoal)” e “Registrado (Literatura)”, é importante perceber que o ambiente de hoje expandiu essas fronteiras. Embora a principal fonte de informação e a preferida pelas pessoas ainda seja a conversa face a face, o “contato direto” pode ocorrer por telefone, ou pela *internet* (modo síncrono e em tempo real), bem como por meio de *e-mail*, mensagem gravada de voz ou de vídeo (modo assíncrono). O autor, sem dúvida, tinha em mente a principal espécie de “material registrado” encontrada em bibliotecas (livros e revistas), mas os avanços na comunicação interpessoal assíncrona tornam difícil distinguir o que é informação “registrada” e informação “ao vivo”. Mesmo a questão sobre qual tipo de comunicação humana é verdadeiramente interativo é bastante complexa.

Na visão de Case (2012), o modelo Krikelas (1983) caracteriza-se pela simplicidade. Trata-se de um fluxograma unidimensional simples, em que todas as setas fluem numa direção (isto é, não existem dois sentidos entre os blocos) e nenhuma parte do processo engloba a outra.

Naturalmente, a simplicidade excessiva suscita algumas questões sobre o modelo. Segundo Case (2012), é estranha a maneira como o “Fornecimento de Informação” foi retratado, isto é, separado das “Fontes”. No entendimento de Case (2012), as pessoas e os objetos considerados fontes é que oferecem informações.

Da mesma forma, não está claro se os “Arquivos Pessoais” também incluem a “Literatura Registrada” e se as anotações feitas pelo próprio usuário podem ser assumidas como arquivo pessoal. Portanto, parece haver uma distinção entre um sistema de informação formal (como uma biblioteca) e outro informal (como o conteúdo da casa de um indivíduo ou do escritório). Também é importante salientar que as características do usuário da informação (requerente) não são consideradas no modelo. As variáveis demográficas, como idade ou

educação, podem afetar a busca da informação; talvez estas possam ser consideradas como parte do “ambiente de criação da necessidade”. No modelo proposto nesta pesquisa, essas questões foram incluídas no perfil do usuário.

Apesar de o Modelo Krikelas poder ser aplicado à vida normal, conserva a ideia de um “modelo de pesquisa voltado para bibliotecas”, na forma como ele representa os pontos de decisão ao longo do caminho, quer seja o balcão de referência (Necessidade externa imediata: Fonte-Bibliotecário) ou o acervo da biblioteca (Necessidade externa imediata: Fonte-Pilhas de Livros). O modelo de Krikelas aplica-se mais à busca de informação de estudantes ou profissionais e a situações em que o contexto é orientado ao trabalho. As virtudes do modelo de Krikelas são a simplicidade e abrangência. Outro aspecto importante é a ênfase atribuída ao papel da própria memória e das informações recebidas de outras fontes, além das demais fontes formais tipicamente destacadas nesse modelo.

2.6.9 Modelo de Leckie, Pettigrew e Sylvain

Leckie, Pettigrew e Sylvain (1996) desenvolveram o modelo de busca de informação profissional a partir de uma revisão da literatura de pesquisas realizadas com três grupos profissionais: engenheiros, profissionais de saúde e advogados. Os autores ressaltam que, embora o modelo seja baseado em estudos com esses três grupos, ele pode ser aplicado aos profissionais que trabalham em qualquer área (LECKIE *et al.*, 1996).

Cinco importantes descobertas emergiram dessa revisão de literatura:

- 1) Apesar de sua especialização em uma determinada área, um profissional assume frequentemente papéis diferentes e complexos no trabalho;
- 2) Há uma série de tarefas associadas a esses papéis;
- 3) As tarefas exigidas no desempenho de determinado papel podem gerar a necessidade ou a busca de informação;
- 4) Há fatores intervenientes que podem facilitar ou inibir a obtenção e o uso de informação para tarefas específicas; e
- 5) Frequentemente, é necessária mais de uma tentativa para encontrar a informação apropriada (o que sugere que essa tarefa exige algum mecanismo de realimentação).

Embora Leckie, Pettigrew e Sylvain (1996) o considerem um modelo geral, ele se baseia

no desempenho de tarefas no contexto relacionado ao trabalho. O sentido do termo “geral” significa que o modelo pode ser usado para estudar uma variedade de profissionais e tipos de trabalho. Portanto, o modelo não pode ser aplicado fora do contexto do trabalho, como, por exemplo, para estudar a busca de informação no cotidiano.

O modelo proposto Leckie, Pettigrew e Sylvain (1996) assemelha-se ao modelo de Krikelas (1983) ao se limitar a um determinado grupo de pessoas, neste caso, “aos profissionais”. O modelo sugere que somente por meio do entendimento dos complexos papéis no trabalho e de suas respectivas tarefas é possível entender por que, como e quando ocorre a busca de informação. Os autores concluíram que a busca de informação e as práticas relacionadas eram mais semelhantes do que eles pensavam previamente.

O modelo apresenta seis fatores interligados por setas, quase todas unidirecionais, com a exceção de uma seta bidirecional (isto é, os “Resultados” e “Características das Necessidades de Informação” influenciam uns aos outros, de forma recíproca). O modelo de Leckie, Pettigrew e Sylvain (1996) é descrito de cima para baixo (Figura 2.13). O processo começa no topo com “Papéis no Trabalho”, que, por sua vez, influenciam “Tarefas”.

O modelo assume que o trabalho, que conduz aos papéis e às tarefas, ocorre dentro de um contexto específico de uma determinada posição no trabalho. O modelo deixa claro que fatores contextuais (como as relações de poder e ideologia da organização) podem ter um impacto sobre o trabalho em determinado local estudado. Assim, por exemplo, numa empresa de engenharia, que é altamente consciente ambientalmente, as normas sociais que orientam o trabalho da empresa têm provavelmente um impacto sobre os papéis assumidos por determinados engenheiros que trabalham na empresa e isso, por sua vez, pode ter uma influência sobre os tipos de necessidades de informação e as maneiras pelas quais essa informação é buscada e usada. Para manter o modelo geral o suficiente para cobrir uma variedade de diferentes profissões e diferentes tipos de trabalho, os componentes do modelo também foram mantidos bastante vagos.

Na visão de Leckie, Pettigrew e Sylvain (1996), existem certos fatores que moldam a necessidade de informação do indivíduo, como seu *status* na organização, anos de experiência, área de especialização, etc. e estas características agem como um filtro no processo de busca de informação, ou seja, as “Características das Necessidades de Informação”.

Quando o processo de busca de informação se inicia, outros fatores se tornam importantes no eventual sucesso ou fracasso no processo de busca, incluindo todas as fontes potenciais de informação disponíveis, ou seja, “Fontes de Informação” e o conhecimento prévio do indivíduo sobre essas fontes e sua provável utilidade, ou seja, a “Consciência da Informação”.

Cabe, neste ponto da revisão, a ressalva de que, no modelo proposto nesta pesquisa, essas três características: *status* na organização (gerente, diretor, coordenador), anos de experiência e área de especialização, foram incluídos no perfil do usuário ou do profissional (*User Profile*), ou seja, o modelo considera como “características do indivíduo” e componentes do “perfil do usuário/profissional” e não “características das necessidades de informação”. Esse perfil do profissional exerce uma forte influência no trabalho e nas tarefas que ele realiza que, por sua vez, influenciam as necessidades de informação. Assim, profissionais com nível elevado de formação acadêmica estão capacitados a exercer tarefas que exigem um nível mais elevado de conhecimento ou especialização. Os profissionais tendem a realizar trabalhos e tarefas relacionadas com sua formação acadêmica. Essas tarefas, por sua vez, determinarão o tipo de informação buscada, normalmente associada à tarefa executada.

A intenção dos autores era deixar bastante imprecisos esses três componentes “Características das Necessidades de Informação”, “Fontes de Informação” e “Consciência da Informação” para que futuros pesquisadores pudessem incluir uma variedade de fatores. O resultado final do processo de busca gera algum tipo de “Resultado”, seja por mover o trabalho para frente (como na produção de um relatório ou de prestação de serviços) ou por exigir mais informações na busca de um esclarecimento maior, representado no diagrama por meio do ciclo de realimentação.

No modelo de Leckie *et al* (1996), o significado de alguns dos termos não é explicado em profundidade, embora alguns possam ser inferidos a partir da revisão de outros estudos dos mesmos autores (aparentemente, o objetivo principal do seu artigo) e da discussão dos pontos em comum entre esses estudos.

Segundo Kerins *et al.* (2004), o modelo de busca de informação de profissionais de Leckie, Pettigrew e Sylvain (1996) baseia-se no pressuposto de que a busca de informação está relacionada com o desempenho de determinados papéis e tarefas associadas. Tarefas específicas relacionadas com os papéis resultam em necessidades de informação que são, por sua vez,

afetadas por fatores, pelas fontes disponíveis: pela utilização prevista das fontes, pelas características únicas do usuário e pelo ambiente ao seu redor.

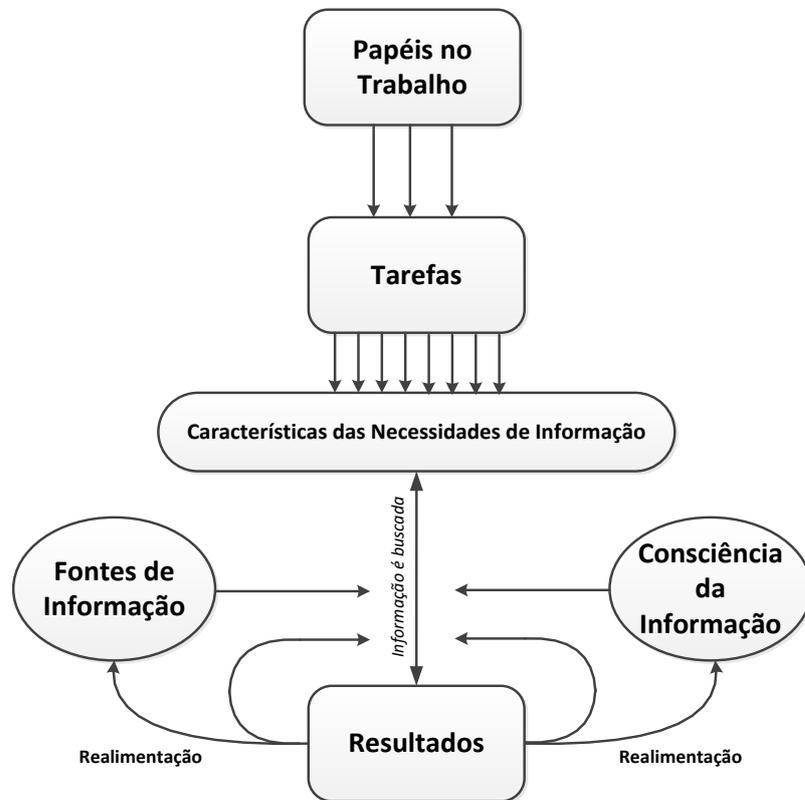


Figura 2.13 – Modelo de Leckie, Pettigrew e Sylvain.

Fonte: Case (2012).

Na visão de Kerins *et al.* (2004), os engenheiros profissionais realizam muitas tarefas, tais como projeto, desenvolvimento, documentação e implementação. Essas tarefas, técnicas ou não, exigem informações específicas. Conforme observado por Leckie *et al.* (1996), o conhecimento das fontes de informação, tais como a acessibilidade, qualidade, atualidade, confiabilidade, familiaridade e sucesso anterior, tem um impacto direto nas abordagens adotadas na busca de informação. Por exemplo, os engenheiros tendem a confiar fortemente nas fontes informais de informação, como os colegas. Da mesma forma, os advogados desempenham diversos papéis, tais como prestador de serviços, administrador e pesquisador, que resultam em tarefas ou atividades distintas, a partir das quais surgem as necessidades de informação. Assim como os engenheiros, os advogados tendem a depender de conhecimentos, experiências e percepções quando escolhem fontes de informação.

Em relação à visão de Kerins *et al.* (2004) e de Leckie *et al.* (1996) sobre o conhecimento ou consciência das informações (*Awareness of Information*) ou a familiaridade com elas, no modelo proposto nesta pesquisa, a familiaridade com a fonte de informação ou com a informação poderá ser tratada tanto como uma característica do usuário em relação à fonte (o usuário conhece a fonte) ou da fonte de informação em relação ao usuário (fonte de informação é conhecida pelos usuários), que é uma propriedade inversa na relação entre os dois conceitos.

Conhecer ou não a fonte ou a informação, ter familiaridade ou não com a fonte ou com a informação são características das fontes, mas podem variar de usuário para usuário. Trata-se de uma relação entre usuário e fonte. Já os atributos qualidade, atualidade, confiabilidade são inerentes às fontes. São atributos das fontes ou da informação e independem do usuário.

Essas questões serão abordadas na descrição do modelo proposto nesta pesquisa. Dessa forma, a proposta feita no novo modelo aprimora ou torna mais claras questões que foram deixadas em aberto no modelo de Leckie *et al.* (1996). Outro aspecto que precisa ser destacado é que existem características, atributos ou propriedade que são da fonte e outras que são da informação. Assim, é possível ter fonte confiável (exemplos: sites confiáveis, autores confiáveis) e informação confiável.

Quando uma necessidade de informação não é satisfeita, o usuário pode recomeçar o processo na busca de informação ou redefinir a necessidade de informação. Leckie *et al.* (1996) sugerem um ciclo de realimentação (*feedback*), que destaca o benefício e a importância dos resultados do processo de busca de informação para a necessidade de informação ou para a tarefa original, bem como outros papéis e funções. No modelo de Leckie *et al.* (1996), o enlace de retroalimentação (*loop de feedback*) retorna até “Características da Necessidade de Informação”. No entanto, é possível que o ciclo de realimentação também retorne para “Tarefas” e “Papéis no Trabalho”, a partir da qual a necessidade de informação, bem como a tarefa ou a função podem ser redefinidas e mais ciclos de busca de informação podem ser realizadas, empregando diferentes combinações (níveis) de consciência (*awareness*) das fontes e dos fatores.

Segundo Case (2012), como o modelo Leckie *et al.* (1996) se restringe a “profissionais”, como médicos, advogados e engenheiros, e aos “papéis no trabalho”, as “tarefas” são consideradas os principais motivadores para a procura. Embora os dados demográficos individuais (idade, profissão, especialização, estágio na carreira e localização geográfica) não

estejam representados no modelo, são “variáveis que influenciam ou dão forma às necessidades de informação”, assim como certos aspectos da própria necessidade. As demais variáveis incluem o contexto, a frequência, a previsibilidade, a importância e a complexidade da situação da necessidade. Como os fatos da vida, crenças e atitudes no trabalho são aparentemente menos relevantes do que no modelo de Johnson (1997), que considera as informações sobre a saúde da população em geral, o papel desses fatores não é discutido.

No modelo de Leckie *et al.* (1996), mostrado na Figura 2.13, a necessidade cria uma consciência das fontes e/ou do conteúdo da informação, e, assim, motivam uma pessoa a examiná-los. Aqui, as variáveis mais importantes são a familiaridade e o sucesso prévio com a fonte ou com a estratégia de busca empregada, juntamente com a confiabilidade, oportunidade, custo, qualidade e acessibilidade das fontes.

O modelo de Leckie *et al.* (1996) retrata o comportamento de busca de informação como uma seta bidirecional rotulada como “informação é buscada”. Os resultados finais da busca de informação, rotulados como “resultados”, afetam a maioria dos outros aspectos do modelo por meio de enlaces de realimentação para “fontes”, “consciência” e “informação é buscada”.

O claro objetivo do diagrama de Leckie, Pettigrew e Sylvain (1996) é caracterizar os processos relacionados ao trabalho. Por conseguinte, a sua aplicabilidade à busca de informação cotidiana é limitada. O modelo proposto por Savolainen (1995) trata exatamente da busca de informação cotidiana.

Uma das questões da vida diária de interesse desse grupo de teóricos são os processos específicos que ocorrem dentro do ambiente de trabalho. Preocupação totalmente compreensível, já que as pessoas dedicam boa parte de seu tempo no trabalho remunerado ou não e, por esse motivo, o trabalho é uma área da vida que é definitivamente digna de um exame aprofundado.

2.6.10 Modelo de Savolainen

Na década de 1990, Reijo Savolainen propôs um modelo de comportamento informacional (Figura 2.14) conhecido como busca de informação na vida diária (ELIS- *Every Day Life Information Seeking*). O modelo de Savolainen (1995) representa o comportamento informacional das pessoas quando executam atividades cotidianas, incluindo as atividades específicas de estudo e do trabalho.

O seu modelo introduz o conceito “Modo de Vida” (*Way of Life*), que pode ser entendido como a manifestação do “*Habitus*”, definido pelo autor como “um determinado sistema cultural e social de pensamento, percepção e avaliação internalizada pelo indivíduo” (SAVOLAINEN, 1995). Esse conceito é considerado como o fator básico no comportamento das pessoas e entendido como algo existente na cognição das pessoas e representada pela “Ordem das Coisas” (*Order of Things*).

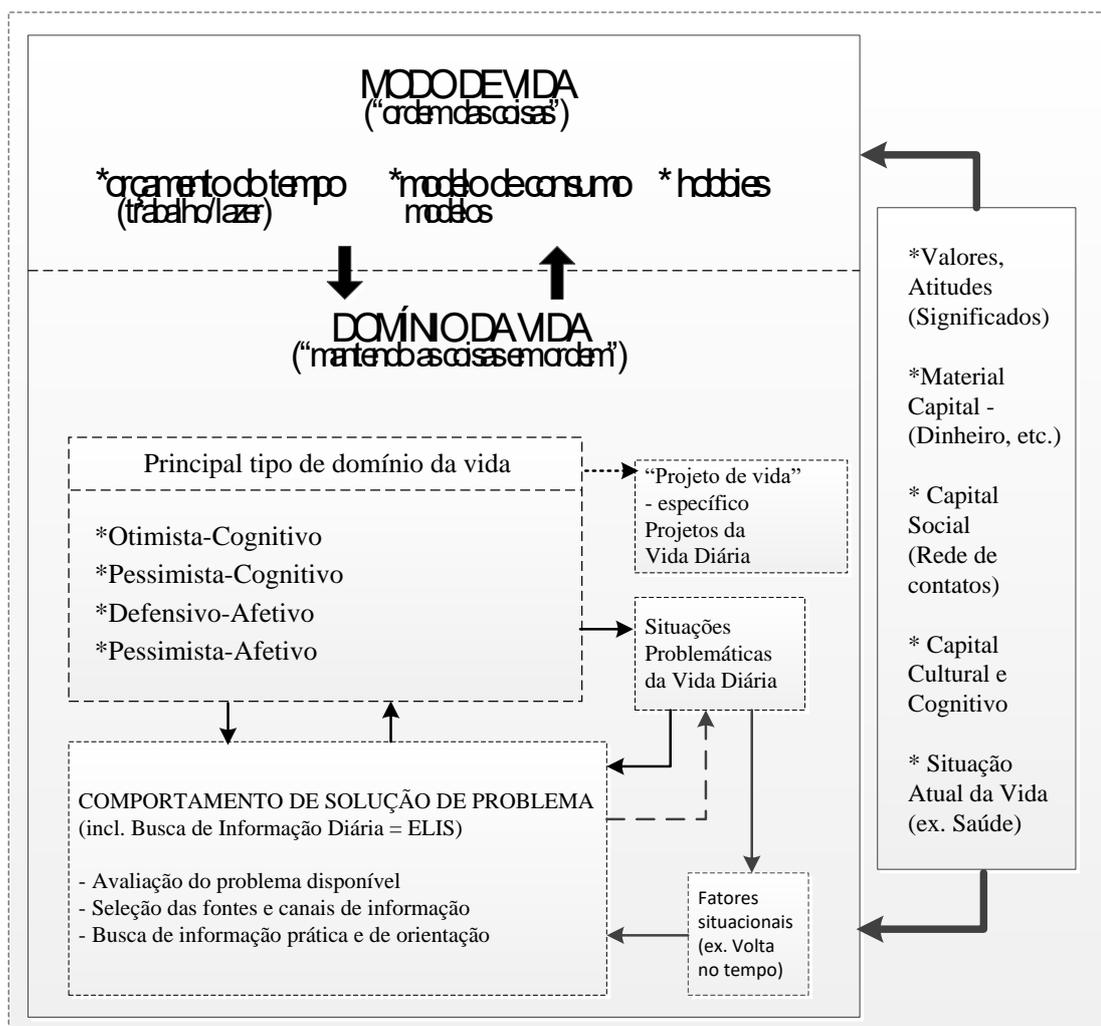


Figura 2.14 – Modelo ELIS

Fonte: Savolainen (2012)

As “Coisas” referem-se a várias atividades do cotidiano, incluindo não apenas o trabalho, mas também as atividades domésticas e as atividades voluntárias (lazer/passatempo); “Ordem” refere-se às preferências dadas a essas atividades. Analogamente, as pessoas possuem uma “ordem cognitiva” que reflete suas percepções de como as coisas são quando estão

“normais”.

Muitos estudos do comportamento informacional recorrem às teorias da área de Psicologia e ao entendimento do conhecimento humano para compreender os usuários de informação. Para haver uma mudança no comportamento, é necessário que as pessoas possuam uma estratégia e determinem um plano que seja capaz de direcionar o caminho a percorrer, de modo a ser possível sair do comportamento indesejado para um novo comportamento. Independente da estratégia utilizada por alguém, essa mudança de comportamento leva o indivíduo a passar por vários estágios.

O Modelo de Savolainen (1995) foi desenvolvido com base em entrevistas com pessoas comuns na realização de atividades não relacionadas ao trabalho. A ênfase nas ações relacionadas ao trabalho tende a negligenciar as ações que as pessoas fazem na sua vida diária, tais como fazer compras, cuidar da casa e se divertir com os seus passatempos (*hobbies*) e outros interesses pessoais. Conforme destaca Savolainen, a busca de informação relacionada e não relacionada ao trabalho não são mutuamente exclusivas, mas complementares.

Para Savolainen (2012), o modelo ELIS enfatiza “o papel dos fatores sociais e culturais que afetam a preferência e o uso das fontes”. Em relação a esse aspecto, o modelo é mais sociológico do que os outros modelos, na medida em que incorpora conceitos, tais como capital social e capital cognitivo, e considera fatores econômicos, tal como a riqueza. As pesquisas empíricas de Savolainen estudaram como os fatores socioeconômicos afetam o consumo.

Por analisar um período longo da vida humana, o modelo de Savolainen preocupou-se com o que ele chama de “Domínio/controla da Vida” (*Mastery of Life*). A maneira pela qual as pessoas identificam projetos, planejam o tempo, mantêm a ordem, dão sentido às próprias vidas. O último fator é bastante diferente do modelo típico que se destina a ser aplicado a uma série de ações por um período mais limitado de tempo, por exemplo, a pesquisa sobre um tópico particular ou o trabalho em um projeto especial. Embora não se assemelhe a um fluxograma convencional como outros modelos, o modelo ELIS apresenta componentes semelhantes aos exemplos anteriores. Inclui, por exemplo, fatores pessoais, tais como valores, atitudes e orientação psicológica em relação à vida (otimistas *versus* pessimista, cognitiva *versus* afetiva), e uma variedade de fatores situacionais, como “tempo disponível” e “estado atual da saúde”.

O modelo é menos uma representação de um processo casual do que uma lista de conceitos importantes que devem ser exploradas em uma entrevista em profundidade.

O desenvolvimento do modelo foi motivado principalmente pela necessidade de compreender o papel dos fatores sociais e culturais e a maneira como eles afetam a preferência pelas fontes de informação e seu uso na vida diária das pessoas. Postula-se que, apesar de o indivíduo selecionar e usar várias fontes para resolver problemas ou dar sentido a seu mundo cotidiano, as preferências pelas fontes e os padrões de uso são, em última análise, socialmente condicionados. Dessa forma, trata-se de uma tentativa de abordar os fenômenos da ELIS como uma combinação de fatores sociais e psicológicos.

A proposição do modelo ELIS foi também motivada pela necessidade de abordar aspectos terminológicos nos estudos sobre busca de informação e pela necessidade de especificar a natureza da busca de informação na vida diária (ELIS), em comparação com a busca de informação relacionada ao trabalho. Embora o modelo enfatize o contexto não relacionado ao trabalho, não deve ser interpretado como uma tentativa de criar uma dicotomia entre os processos de busca de informação no ambiente de trabalho e os da vida diária, porque ambos se complementam.

2.6.11 Modelo de Freund

O modelo de Freund (2015) foi baseado em uma única pesquisa feita com engenheiros de software. Freund utilizou a técnica de grupo focal e duas fases de entrevistas com uma pequena amostra de engenheiros com o objetivo de descobrir as circunstâncias e influências que afetam o trabalho desses profissionais.

O modelo resultante é uma mistura de fatores e variáveis que afetam a necessidade de informação e são representados em um fluxograma que apresenta os passos realizados para consultar vários tipos de fontes. Com base na ideia de que o contexto da tarefa molda fortemente o comportamento informacional dos indivíduos, o diagrama de Freund mostra que as necessidades de informação são delineadas por quatro "fatores contextuais" da "Pessoa", "Projeto", "Tarefas do Trabalho" e "Informações das Tarefas" e condicionadas por cinco tipos de requisitos e seis tipos de restrições. Essas variáveis afetam a seleção inicial do tipo de fonte (incluindo, significativamente, a experiência com a própria tarefa) e as escolhas secundárias, tais como tipo e localização dos documentos a serem consultados, e/ou os canais de comunicação utilizados para contatar outras pessoas utilizadas como fontes.

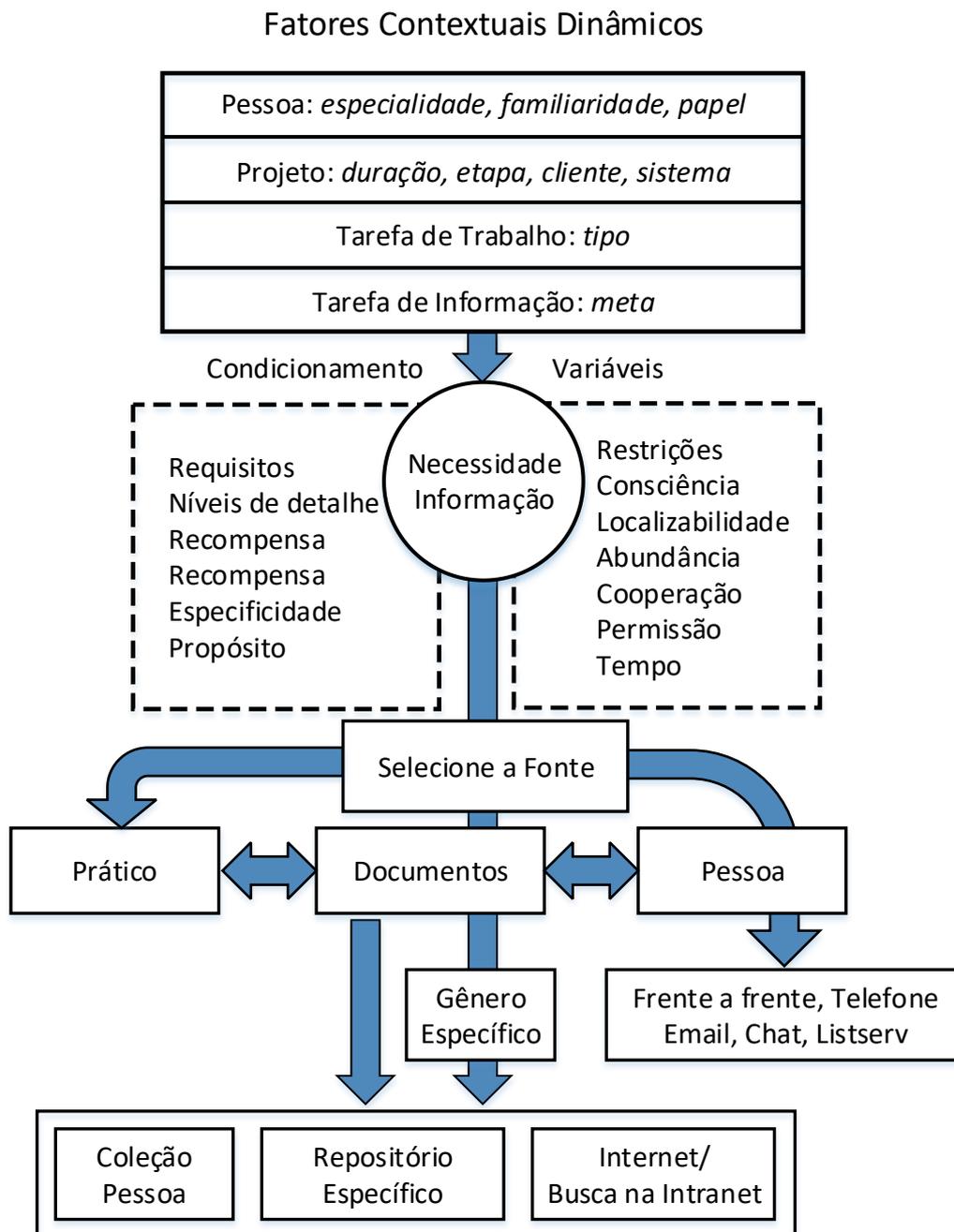


Figura 2.15 - Modelo de Freund

Representado na forma de um fluxograma, o modelo apresenta os passos realizados na consulta a vários tipos de fontes e os fatores e variáveis que afetam a necessidade de informação. Baseando-se no fundamento de que o contexto molda o comportamento informacional das pessoas, o modelo de Freund demonstra que são quatro os fatores de contexto que afetam o comportamento informacional das pessoas: “Pessoa”, “Projeto”, “Tarefas do Trabalho” e

“Informações das Tarefas”, que são condicionadas por cinco tipos de requisitos e seis tipos de restrições. Essas variáveis afetam a seleção inicial do tipo de fonte (incluindo, significativamente, a experiência com a própria tarefa), e as escolhas secundárias, tais como tipo e localização dos documentos a serem consultados, e/ou os canais de comunicação utilizados para contatar outras pessoas utilizadas como fontes.

O modelo é intencionalmente limitado a engenheiros de *software*. Devido à ênfase nas tarefas, o modelo restringe sua aplicabilidade ao comportamento informacional relacionado ao trabalho. O modelo de Freund (2015) compartilha limitações e pontos fortes do modelo proposto por Leckie *et al.* (1996) para estudar engenheiros, profissionais médicos e advogados.

Os resultados empíricos obtidos por meio de entrevistas detalhadas são a grande contribuição do modelo de Freund (2015). Como o tamanho da amostra também é pequeno, os resultados também limitam a aplicabilidade. Alguns atributos de informação, tais como autoridade, qualidade e atualidade não foram enfatizados pelos entrevistados, mas podem ser vitais em outros contextos e com outros tipos de profissionais.

2.7 Segurança da Informação e Criptografia

A Segurança da Informação é o conjunto de orientações, normas, procedimentos, políticas e demais ações que tem por objetivo proteger o recurso informação, possibilitando que o negócio da organização seja realizado e sua missão seja alcançada. A segurança da informação existe para minimizar os riscos do negócio em relação à dependência do uso dos recursos de informação para o funcionamento da organização (Fontes, 2006). Refere-se aos processos e metodologias que são concebidos e implementados para proteger as informações impressas, eletrônicas ou qualquer outra forma de dados privados, confidenciais, de acesso não autorizado contra o mau uso, divulgação, destruição, modificação ou interrupção.

Conforme Whitman & Mattfod (2011, p. 8), a segurança da informação protege a confidencialidade, a integridade e a disponibilidade dos ativos de informação, seja no armazenamento, processamento e transmissão, por meio de políticas, educação, formação e sensibilização e tecnologia.

Sêmola (2003, p. 43) conceitua segurança da informação como “uma área do conhecimento dedicada à proteção de ativos da informação contra acessos não autorizados, alterações indevidas ou a sua indisponibilidade”.

A Instrução Normativa de Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República nº 1, de 13 de junho de 2008, define segurança da informação e comunicações como as ações que objetivam viabilizar e assegurar a disponibilidade, a integridade, a confidencialidade e a autenticidade das informações (BRASIL, Presidência da República, 2008).

Ainda segundo essa Instrução Normativa, disponibilidade é a propriedade de que a informação esteja acessível e utilizável sob demanda por uma pessoa física ou determinado sistema, órgão ou entidade; integridade é a propriedade de que a informação não foi modificada ou destruída de maneira não autorizada ou acidental; confidencialidade é a propriedade de que a informação não esteja disponível ou revelada à pessoa física, sistema, órgão ou entidade não-autorizado e credenciado; autenticidade é a propriedade de que a informação foi produzida, expedida, modificada ou destruída por uma determinada pessoa física, ou por um determinado sistema, órgão ou entidade.

Conforme Beal (2005, p. 1), “a segurança da informação pode ser entendida como o processo de proteger informações das ameaças para a sua integridade, disponibilidade e confidencialidade”.

Para garantir a segurança da informação, é fundamental que a organização disponha de uma política para proteger a informação. A política de segurança da informação é um conjunto de diretrizes gerais destinado a governar a proteção que será dada aos ativos de informação (FONTES, 2006, p. 16).

A política de segurança da informação é um conjunto de regras e padrões sobre o que deve ser feito para assegurar que as informações recebam a proteção conveniente que possibilite garantir sua confidencialidade, integridade e disponibilidade (FONTES, 2006, p. 16).

Essa política ou conjunto de políticas definirá as diretrizes, os limites e o direcionamento que a organização deseja para os controles que serão implantados na proteção de sua informação.

Com a massificação do uso da *internet* e o crescimento do uso das redes de computadores pelas organizações, surgiu a necessidade de se utilizar melhores mecanismos para prover a segurança das transações de informações confidenciais. A possibilidade de ter informações cruciais expostas a ameaças e a ataques cada vez mais sofisticados para violar a confidencialidade e a segurança das comunicações tornou segurança da informação um fator

determinante no sucesso das organizações.

Uma das formas de evitar o acesso indevido a informações confidenciais é codificar ou cifrar a informação de forma que somente as pessoas às quais a informação se destina sejam capazes compreendê-las. Essa técnica de codificação é conhecida como criptografia. A criptografia fornece técnicas para codificar e decodificar dados de forma a permitir que eles possam ser armazenados, transmitidos e recuperados de forma segura, ou seja, sem que sejam alterados ou expostos. Em outras palavras, as técnicas de criptografia podem ser usadas para proteger as informações suscetíveis a ataques. Elas oferecem meios de prover a comunicação segura, garantindo serviços básicos de autenticação, privacidade e integridade dos dados.

O termo criptografia, de origem grega (*kryptós* = “escondido” e *gráphein*, = “escrever”), define a arte ou ciência de escrever em cifras ou em códigos por meio de um processo chamado cifração. Esse processo utiliza um conjunto de algoritmos matemáticos que tornam a mensagem incompreensível, chamada comumente de “texto cifrado”. Por meio de um processo de decifração, o destinatário será capaz de decodificar e ler a mensagem. As mensagens legíveis são chamadas texto claro e as codificadas, texto cifrado.

Criptografia Simétrica e Assimétrica

A criptografia utiliza conceitos matemáticos para a construção de seus algoritmos e pode ser usada como um meio efetivo de proteção de informações suscetíveis a ataques, estejam elas armazenadas em algum dispositivo de armazenamento de dados ou sendo transmitidas pela rede de comunicação. O seu principal objetivo é prover uma comunicação segura, garantindo serviços básicos de autenticação, privacidade e integridade dos dados.

A criptografia moderna classifica-se em simétrica ou assimétrica. A criptografia simétrica define uma única chave para cifrar e decifrar uma mensagem. A criptografia assimétrica define um par de chaves, uma chave denominada pública e a outra, privada.

Na criptografia simétrica, a mesma chave, compartilhada entre o emissor e o receptor, é utilizada para cifrar e decifrar a mensagem, conforme a Figura 2.15.

Em cifradores simétricos, o mesmo algoritmo é usado para cifrar e decifrar. Altera-se apenas a forma como as chaves são utilizadas. O texto cifrado não sofre alterações de tamanho e não contém qualquer parte da chave, tal como nos algoritmos assimétricos.

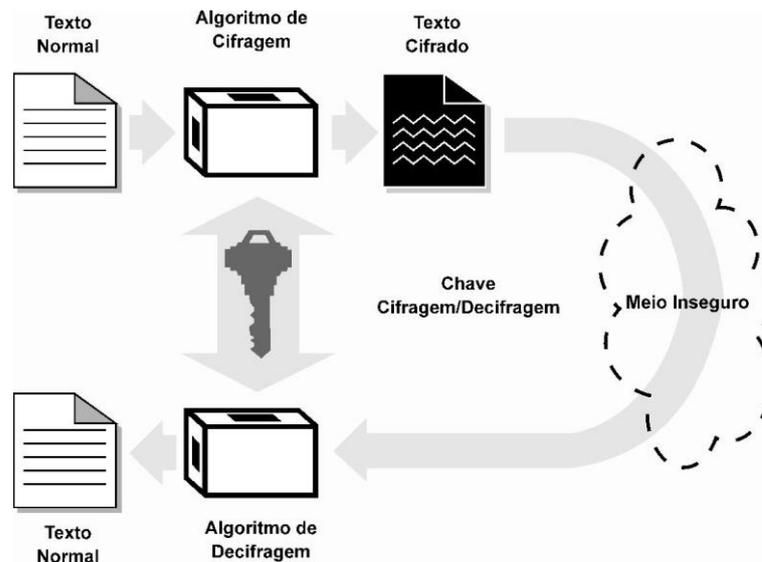


Figura 2.16 – Criptografia Simétrica

Fonte: Trinta & Macedo (1998)

Os algoritmos de criptografia simétrica são mais rápidos do que os algoritmos assimétricos, razão pela qual os protocolos e sistemas criptográficos utilizam esses algoritmos de forma combinada. Os algoritmos usados na criptografia simétrica, por sua vez, podem ser classificados em algoritmos em bloco e algoritmos de fluxo. A diferença entre eles está na forma como processam a informação. As cifras de fluxo processam cada *bit* da mensagem individualmente (processamento *bit a bit*), enquanto que as cifras em bloco processam blocos de informação de uma só vez, concatenando-os no final do processo. Normalmente, as cifras em bloco utilizam blocos de 64 *bits* ou 128 *bits*.

A criptografia assimétrica ou de chave pública baseia-se no uso de pares de chaves para cifrar e decifrar mensagens. As duas chaves estão relacionadas por meio de um processo matemático. Uma chave, chamada chave pública, é usada para cifrar, enquanto a outra, chamada chave secreta, é usada para decifrar.

Uma mensagem cifrada com uma chave pública só pode ser decifrada pela respectiva chave secreta. A Figura 2.16 ilustra esse processo. A chave usada para cifrar recebe o nome de chave pública, porque ela deve ser publicada e amplamente divulgada por seu detentor, fazendo que qualquer pessoa possa lhe enviar mensagens cifradas. A chave usada para decifrar as mensagens deve ser mantida em sigilo.

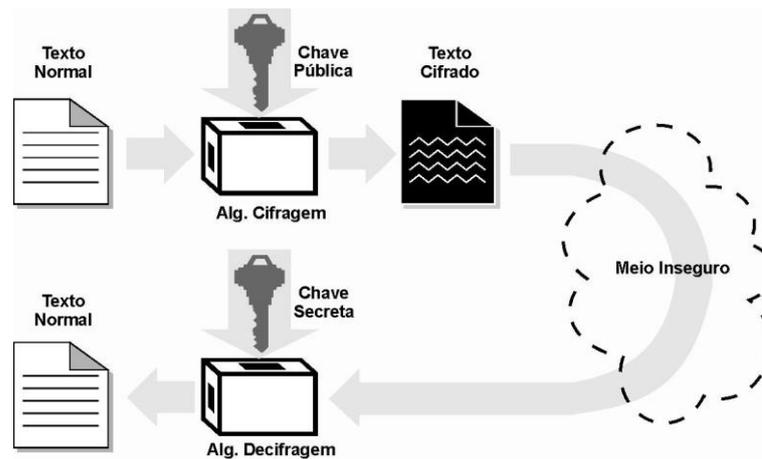


Figura 2.17 – Criptografia Assimétrica

2.8 Tipos de Personalidade

É lugar comum dizer que cada indivíduo é único, singular e produto do ambiente e da própria hereditariedade e, portanto, diferente de qualquer outro indivíduo. Do ponto de vista prático, no entanto, a doutrina da singularidade não é útil sem um estudo de caso exaustivo de todas as pessoas a serem educadas, aconselhadas ou compreendidas. No entanto, não podemos presumir com segurança que a mente das pessoas funciona com os mesmos princípios. As pessoas não raciocinam da mesma forma ou não valorizam ou não se interessam pelas mesmas coisas.

A teoria de tipos psicológicos proposto pelo psiquiatra suíço Carl G. Jung (MYERS; HIRSH, 2000) supõe que muito do comportamento humano aparentemente aleatório é, na verdade, bastante ordenado e consistente. Essas consistências resultam de diferenças nas maneiras pelas quais as pessoas capturam informações e tomam decisões.

O mérito da teoria é que ela permite identificar diferenças de personalidade específicas em determinadas pessoas e lidar com essas pessoas e essas diferenças de maneira construtiva. Resumidamente, a teoria diz que a variação aparentemente casual do comportamento humano não se deve ao acaso, mas é de fato o resultado lógico de algumas diferenças básicas e observáveis no funcionamento mental.

Os tipos psicológicos propostos por Myers e Briggs (MYERS; HIRSH, 2000) são baseados na teoria da personalidade desenvolvida por Jung para explicar as diferenças normais entre pessoas saudáveis. Com base em suas observações, Jung concluiu que as diferenças de comportamento resultam das tendências inatas das pessoas de usar suas mentes de maneiras

diferentes. Conforme as pessoas agem sobre essas tendências, elas desenvolvem padrões de comportamento. A teoria do tipo psicológico de Jung define oito padrões diferentes de comportamento normal, ou tipos, e fornece uma explicação de como os tipos se desenvolvem.

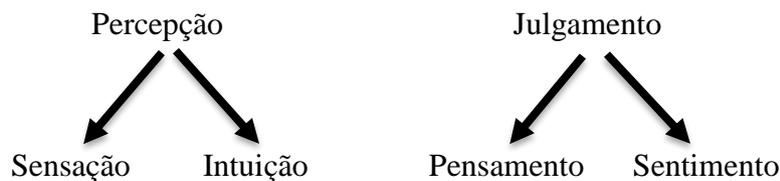
2.8.1 Componentes da Imagem de Personalidade de Jung

Jung observou que quando as mentes das pessoas estão ativas, elas estão envolvidas em uma das duas atividades mentais:

- receber informações, *Percepção*, ou
- organizar essa informação e chegar a conclusões, *Julgamento*.

Ele identificou dois modos distintos de *Percepção*, que ele chamou de *Sensação*, e *Intuição*, e dois modos opostos de *Julgamento*, que ele chamou de *Pensamento* e *Sentimento*.

2.8.2 Os Processos Mentais Básicos



Jung também observou que os indivíduos tendem a concentrar sua energia e serem energizados pelo mundo externo de pessoas, experiências e atividades, ou mais, pelo mundo interno de ideias, memórias e emoções. Ele chamou essas duas orientações de extroversão de energia (no mundo externo) e introversão (refletindo no mundo interior).

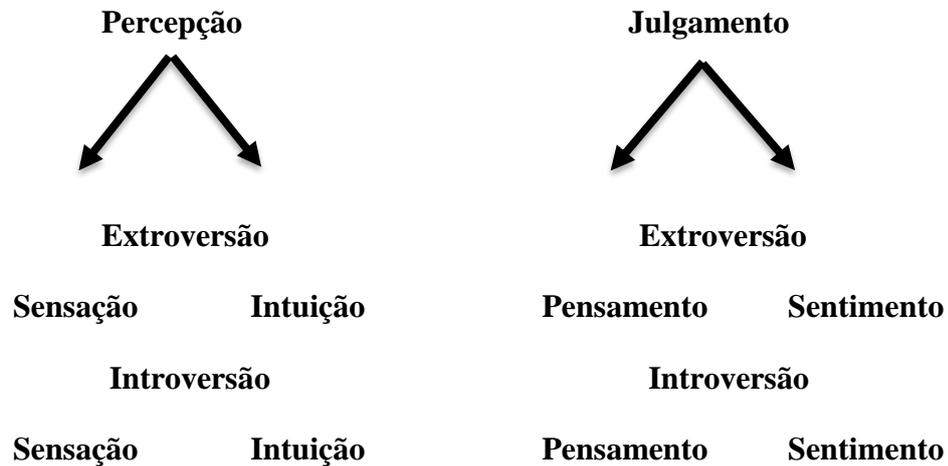
2.8.3 Orientação de Energia



Embora cada um dos quatro processos mentais, *Sensação*, *Intuição*, *Pensamento* e *Sentimento*, possua suas próprias características previsíveis, cada um também assume um sentido diferente, dependendo se o processo está mais focado no mundo exterior extrovertido ou no mundo interior introvertido.

2.8.4 As Oito Funções Mentais de Jung

Combinando as duas diferentes orientações para o mundo com os quatro processos mentais, Jung descreveu oito padrões fundamentais de atividade mental disponíveis para as pessoas.



2.8.5 Por que há diferença entre as pessoas?

Enquanto esses oito processos mentais estão disponíveis e são usados por todos, Jung acreditava que as pessoas eram inatamente diferentes em suas preferências. A preferência natural por uma dessas funções sobre as outras levava os indivíduos a direcionar energia para ela e a desenvolver hábitos de comportamento e padrões de personalidade característicos dessa função. Jung denominou o *processo mental* preferido pelas pessoas como *função dominante*.

As diferenças nas *funções mentais* preferidas, usadas e desenvolvidas levavam a diferenças fundamentais entre as pessoas. Os padrões previsíveis resultantes de comportamentos, em interação dinâmica com as outras funções mentais, formam *tipos psicológicos*.

2.8.6 Proposta de Myers e Briggs à Teoria de Jung

Jung concentrou-se em descrever com precisão as oito *funções dominantes* que ele identificou, mas também percebeu que as pessoas usavam as outras funções em uma espécie de hierarquia de preferência. Ele usou o termo função dominante para descrever o primeiro processo mental mais utilizado; função auxiliar para descrever o segundo na ordem de

preferência; função terciária, o terceiro; e função inferior, o quarto e menos preferido.

Myers e Briggs (MYERS; HIRSH, 2000) desenvolveram a ideia de Jung sobre a função auxiliar e incluíram seu papel no conceito e nas descrições dos tipos. Esse desenvolvimento resultou nos 16 tipos indicados pelo instrumento MBTI.

Tabela 2.5 - Tabela de 16 Tipos MBTI

		Sensação (S)		Intuição (N)	
		Pensamento (T)	Sentimento (F)	Pensamento (T)	Sentimento (F)
Introversão (I)	Julgamento (J)	ISTJ	ISFJ	INTJ	INFJ
	Percepção (P)	ISTP	ISFP	INTP	INFP
Extroversão (E)	Julgamento (J)	ESTJ	ESFJ	ENTJ	ENFJ
	Percepção (P)	ESTP	ESFP	ENTP	ENFP

2.8.7 Uma Teoria Dinâmica de Personalidade

A teoria de Jung e os 16 tipos MBTI não descrevem caixas estáticas, mas sistemas de energia dinâmica com processos em interação. A solução de Myers e Briggs (MYERS; HIRSH, 2000) para o problema da operacionalização completa da teoria dinâmica de Jung em um instrumento psicométrico foi projetar quatro escalas de preferência separadas: *Extroversão-Introversão*, *Sensibilidade-Intuição*, *Sentimento-Pensamento* e *Julgamento-Percepção*.

Cada preferência identificada pelo instrumento MBTI é um aspecto multifacetado da personalidade e eleva a compreensão das pessoas. É importante lembrar, no entanto, que é a combinação das quatro preferências que fornece um quadro mais completo dos tipos psicológicos.

As preferências MBTI indicam diferenças entre as pessoas e descrevem:

- No que elas preferem concentrar a atenção e obter energia (*Extroversão* ou *Introversão*)
- O modo como elas preferem receber informações (*Sensação* ou *Intuição*)
- O modo como elas preferem tomar decisões (*Pensamento* ou *Sentimento*)
- Como elas se orientam para o mundo externo, se por um processo de julgamento ou de percepção (*Julgamento* ou *Percepção*)

Não há certo ou errado nessas preferências. Cada uma identifica comportamentos humanos normais e valiosos.

À medida que usamos nossas preferências em cada uma dessas áreas, desenvolvemos o que Jung e Myers definiram como um *tipo psicológico*: um padrão subjacente de personalidade resultante da interação dinâmica de nossas preferências, influências ambientais e nossas próprias escolhas. As pessoas tendem a desenvolver comportamentos, habilidades e atitudes associadas a seu tipo, e aqueles com tipos diferentes dos seus provavelmente serão opostos a você de várias maneiras. Cada tipo representa uma maneira valiosa e razoável de ser. Cada um tem sua própria força potencial, assim como seus prováveis pontos cegos.

2.8.7.1 Em que as pessoas preferem concentrar sua atenção? De onde elas tiram energia? A Dicotomia E-I

Extroversão (E)

As pessoas que preferem a *Extroversão* gostam de se concentrar no mundo exterior das pessoas e das atividades. Eles direcionam sua energia e atenção para o exterior e recebem energia por meio da interação com as pessoas e das ações.

Introversão (I)

As pessoas que preferem a *Introversão* gostam de se concentrar em seu próprio mundo interior de ideias e experiências. Elas direcionam sua energia e atenção para o interior e recebem energia refletindo sobre seus pensamentos, memórias e sentimentos.

2.8.7.2 Como você prefere receber informações? A Dicotomia S-N

Sensação (S)

As pessoas que preferem a *Sensação* gostam de receber informações reais e tangíveis. Eles são observadores das especificidades, do que está acontecendo a seu redor e estão especialmente sintonizados com as realidades práticas.

Intuição (N)

As pessoas que preferem a *Intuição* gostam de absorver informações observando o panorama geral e concentrando-se no relacionamento e nas conexões entre os fatos. Querem entender os padrões e áreas especialmente sintonizados para ver novas possibilidades.

2.8.7.3 Como as pessoas tomam decisões? A Dicotomia T-F

Pensamento (T)

As pessoas que preferem usar o *Pensamento* na tomada de decisão gostam de olhar para as consequências lógicas de uma escolha ou ação. Elas mentalmente retiram-se da situação para examinar os prós e contras objetivamente. São energizadas pela crítica e análise para identificar o que há de errado para poder resolver o problema. O objetivo é encontrar um padrão ou princípio que será aplicado a todas as situações semelhantes.

Sentimento (F)

As pessoas que preferem usar o *Sentimento* na tomada de decisão gostam de considerar o que é importante para eles e para os outros envolvidos. Eles se colocam mentalmente na situação para poder se identificar com as outras pessoas e tomar decisões com base em seus valores em honrar as pessoas. São energizados ao apreciar e apoiar as outras pessoas e procurar qualidades para elogiar. Seu objetivo é criar harmonia e tratar cada pessoa como um indivíduo único.

2.8.7.4 Como as pessoas lidam com o mundo exterior? A Dicotomia J-P

Julgamento (J)

As pessoas que preferem usar seu processo de *Julgamento* no mundo exterior gostam de viver de maneira planejada e ordenada, procurando regular e administrar suas vidas. Gostam de tomar decisões, chegar ao entendimento e seguir em frente. Suas vidas tendem a ser estruturadas, organizadas. São pessoas que gostam de ter as coisas resolvidas. Preferem aderir a um plano e o tempo é muito importante para eles. São energizados ao fazer as coisas.

Percepção (P)

As pessoas que preferem usar seu processo de *Percepção* do mundo exterior gostam de viver de maneira flexível e espontânea, vivenciar experiências e compreender a vida, em vez de controlá-la. Planos detalhados e decisões finais parecem confinantes para elas. Preferem ficar abertos a novas informações e opções de última hora. São energizadas por sua desenvoltura em se adaptar às demandas do momento.

2.8.8 Descrição dos 16 tipos psicológicos

A seguir são descritas as características comumente associadas a cada tipo psicológico:

2.8.8.1 ISTJ

São indivíduos silenciosos, sérios, conquistam o sucesso com rigor e confiabilidade. Práticos, realistas e responsáveis, decidem logicamente o que deve ser feito e trabalham em direção a ele de forma constante, independentemente das distrações. Sentem prazer ao fazer tudo ordenada e organizadamente no trabalho, em casa e na vida. Valorizam a lealdade e as tradições.

2.8.8.2 ISFJ

Tranquilo, amigável, responsável e consciencioso. Comprometido e firme no cumprimento de suas obrigações Completo, metuculoso e preciso. Fiel, atencioso e observador. Recordam-se de detalhes das pessoas que são importantes para eles. Preocupam-se com o que os outros sentem. Esforçam-se para criar um ambiente ordenado e harmonioso no trabalho e em casa.

2.8.8.3 INFJ

Buscam significado e conexão nas ideias, relacionamentos e posses materiais. Querem entender o que motiva as pessoas e são perspicazes sobre elas. Consciente e comprometido com seus valores. Desenvolvem uma visão clara sobre a melhor maneira de servir ao bem comum. São organizados e decisivos na implantação de suas visões.

2.8.8.4 INTJ

Têm mentes originais e grande impulso para implantar suas ideias e alcançar seus objetivos. Veem rapidamente padrões em eventos externos e desenvolvem perspectivas exploratórias de longo alcance. Quando comprometidos, organizam o trabalho e o realizam. Céticos e independentes, possuem altos padrões de competência e desempenho.

2.8.8.5 ISTP

São tolerantes, flexíveis e observadores silenciosos. Agem rapidamente e encontram

soluções viáveis. Analisam o que faz as coisas funcionarem e rapidamente obtêm grandes quantidades de dados isolando o centro dos problemas práticos. São interessados na causa e efeito. Organizam os fatos usando princípios lógicos. Valorizam a eficiência.

2.8.8.6 ISFP

São calmos, amigáveis, sensíveis e gentis. Aproveitam o momento presente, o que está acontecendo a seu redor. Gostam de ter seu próprio espaço e trabalham dentro de seu próprio cronograma. Fieis e comprometidos com seus valores e com as pessoas que lhes são importantes. Não gostam de desacordos e conflitos, não forçam suas opiniões ou valores sobre os outros.

2.8.8.7 INFP

São adaptáveis, flexíveis, idealistas, fiéis a seus valores e às pessoas que são importantes para eles, querem uma vida externa que seja congruente com seus valores. Curiosos, rápidos em perceber possibilidades, podem ser catalisadores na implantação de ideias. Procuram entender e ajudar as pessoas a realizarem seus potenciais.

2.8.8.8 INTP

Procuram desenvolver explicações lógicas para tudo o que lhes interessa. São teóricos e abstratos e se interessam mais em ideias do que na interação social. Tranquilos, contidos, flexíveis e adaptáveis. Possuem capacidade incomum de se concentrar em profundidade para resolver problemas em sua área de interesse. São céticos, às vezes críticos, mas sempre analíticos.

2.8.8.9 ESTP

São flexíveis, tolerantes e adotam uma abordagem pragmática focada em resultados imediatos. Teorias e explicações conceituais os aborrecem. Querem agir energicamente para resolver o problema. Concentram-se no aqui e agora, espontaneamente. Aproveitam cada momento que podem para serem ativos com as outras pessoas. Desfrutam do conforto e estilo material. Aprendem melhor fazendo.

2.8.8.10 ESFP

Extrovertidos, simpáticos e receptivos. São amantes da vida, das pessoas e do conforto material. Gostam de trabalhar com outras pessoas para fazer as coisas acontecerem. Acrescentam bom senso e uma abordagem realista a seu trabalho e tornam o trabalho divertido. Flexíveis e espontâneos, eles se adaptam prontamente a novas pessoas e ambientes. Aprendem melhor tentando uma nova habilidade com outras pessoas.

2.8.8.11 ENFP

Calorosos, entusiasmados e imaginativos. Veem a vida como cheia de possibilidades. Estabelecem conexões entre eventos e informações muito rapidamente e prosseguem confiantes com base nos padrões que eles veem. Necessitam de muita afirmação dos outros e prontamente valorizam e apoiam. Espontâneos e flexíveis, dependem muitas vezes de sua capacidade de improvisar e de sua fluência verbal.

2.8.8.12 ENTP

Rápidos, engenhosos, estimulantes, alertas e sinceros. Criativos na solução de problemas novos e desafiadores. São adeptos da geração de possibilidades conceituais as quais analisam estrategicamente. Hábeis em ler outras pessoas. Entediam-se com a rotina. Raramente farão a mesma coisa da mesma maneira. Rapidamente se voltam para um novo interesse imediatamente após o outro.

2.8.8.13 ESTJ

São práticos, realistas e decisivos, movem-se rapidamente para implantar decisões. Organizam projetos e pessoas para fazer as coisas. Concentram-se em obter resultados da maneira mais eficiente possível. Cuidam dos detalhes da rotina. Têm um conjunto claro de padrões lógicos, seguem-nos sistematicamente e esperam que os outros também o façam. Vigorosos na implantação de seus planos.

2.8.8.14 ESFJ

Calorosos, conscienciosos e cooperativos. Gostam da harmonia em seus ambientes e trabalham com determinação para estabelecê-los. Gostam de trabalhar com outras pessoas para concluir tarefas com precisão e pontualidade. Fieis, seguem até mesmo em pequenos assuntos.

Observam do que os outros precisam em seu dia a dia e tentam ajudá-los. Gostam de ser apreciados pelo que eles são e pelo que contribuem.

2.8.8.15 ENFJ

Calorosos, empáticos, compreensíveis e responsáveis. Altamente sintonizados com as emoções, necessidades e motivações das pessoas. Encontram potencial em todas as pessoas, solícitos, gostam de ajudar os outros a realizarem seu potencial. Podem atuar como catalisadores para o crescimento individual e em grupo. Fieis, sensíveis a elogios e críticas. Sociáveis, facilitam o convívio em um grupo e exercem uma liderança inspiradora.

2.8.8.16 ENTJ

Sinceros, decisivos, assumem a liderança prontamente. Veem rapidamente procedimentos ilógicos e ineficientes. Desenvolvem e implementam sistemas para resolver problemas organizacionais. Gostam de planejamento em longo prazo e de definição de metas. Geralmente bem informados, gostam de expandir seus conhecimentos e transmiti-los aos outros. São enfáticos ao apresentar suas ideias.

2.9 Conclusão

Os conceitos apresentados nesta revisão de literatura foram fundamentais na formulação do modelo proposto. Assim, tanto a concepção da informação como algo objetivo quanto à concepção da informação como algo subjetivo são objetos de estudo neste modelo. A compreensão da diferença entre teoria e modelo e a aplicabilidade dos modelos também ajudam a compreender o porquê os modelos são essenciais na compressão do comportamento informacional. Os modelos estudados na revisão de literatura e utilizados como referencial teórico para a construção do modelo proposto apresentam conceitos essenciais do comportamento humano. É com base no estudo desses outros modelos que foram extraídos os principais conceitos utilizados no modelo proposto pela pesquisa. O entendimento do que é segurança da informação e do que é criptografia é fundamental para a compreensão do trabalho realizado pelos profissionais estudados nesta pesquisa. São os papéis e as tarefas executadas no cotidiano desses profissionais em seu ambiente de trabalho que originarão as necessidades de informação, influenciarão a busca e o uso de informação. A compreensão dos tipos psicológicos é fundamental para o estudo do relacionamento entre esses tipos e o modo como esses

profissionais lidam com a informação e com os problemas diários e o modo como tomam decisões no ambiente de trabalho.

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

O objetivo deste capítulo é apresentar a abordagem metodológica adotada nesta pesquisa. Inicialmente, apresenta-se a justificativa para a metodologia utilizada e as características do método, a descrição detalhada das técnicas, procedimentos de coleta e análise de dados para o método utilizado de pesquisa qualitativa. Metodologia, em termos gerais, é “a maneira como um pesquisador conduz uma pesquisa e a forma escolhida para lidar com uma determinada questão”. Deve também levar em consideração o modo como a pesquisa lidará com as pessoas selecionadas e estabelecer a sua abordagem global para sua condução (JONKER & PENNINK, 2010, p. 17).

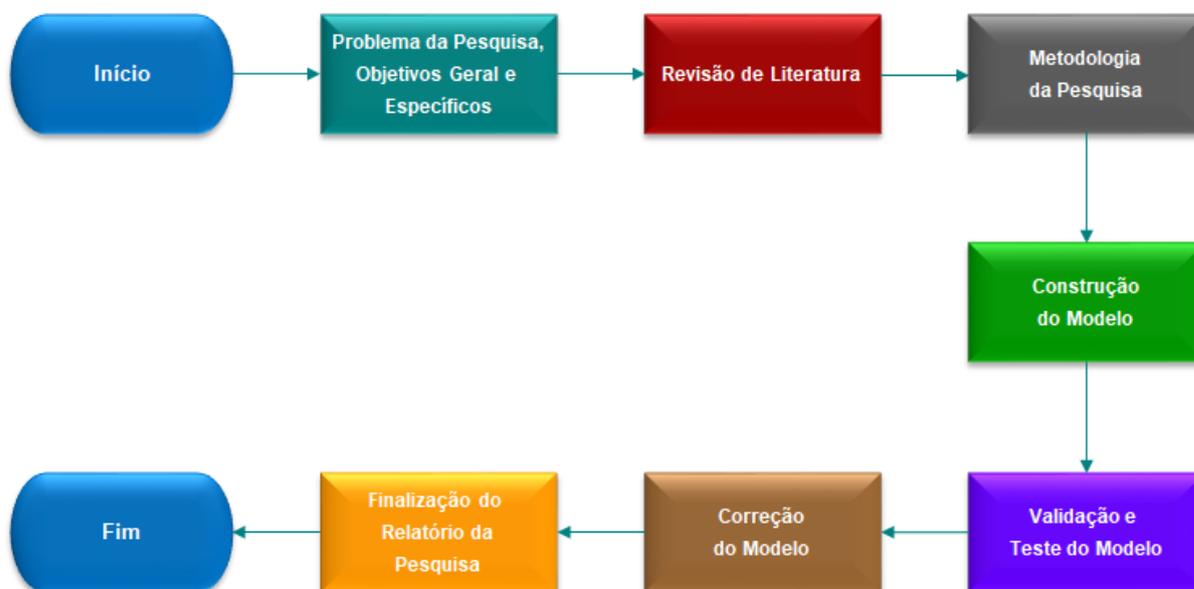


Figura 3.1 - Metodologia de Pesquisa

A pesquisa seguiu os seguintes passos, conforme mostra a Figura 3.1. Inicia-se com a definição do problema da pesquisa, dos objetivos geral e específicos. Seguiu-se a essa definição, uma extensa revisão de literatura, da qual se retirou o referencial teórico e os métodos para a construção e validação do modelo. A revisão de literatura também auxiliou na definição da metodologia de pesquisa e na escolha dos instrumentos de coleta de dados. Após a revisão de literatura e da metodologia de pesquisa, construiu-se o modelo conceitual com base nas teorias do comportamento informacional e nas ideias utilizadas em ontologias e inteligência artificial.

O método de construção é descrito em detalhes no Capítulo 4. A fase seguinte consistiu em validar e testar o modelo. Para validar e testar a aplicabilidade do modelo, o modelo foi aplicado a uma população de profissionais de segurança da informação composta por profissionais

da Comunidade Brasileira de Segurança da Informação e Comunicações. Foram enviados questionários para 512 profissionais, dos quais 59 responderam ao questionário. Além dos questionários, foram entrevistados 10 integrantes dessa comunidade que participaram da pesquisa e responderam ao questionário. Das 10 entrevistas, sete foram escolhidas e inseridas no Capítulo *Resultado e Análise* por apresentarem bons resultados. As demais entrevistas foram descartadas em razão das respostas não apresentarem conteúdo consistente, seja por não terem sido respondidas completamente ou pelo conteúdo pouco representativo e elucidativo.

Após a aplicação do modelo, previu-se uma etapa de revisão do modelo. Entretanto, essas revisões não foram necessárias. Ressalte-se apenas que, inicialmente, os *Tipos de Personalidade*, não eram para serem incluídos e testados no modelo devido à dificuldade de se levantar dados psicológicos em questionários autoaplicados. Porém, ao longo da pesquisa, foi possível perceber por meio de pré-testes que esses dados poderiam ser obtidos por meio de quatro perguntas objetivas, cada qual correspondendo a uma dicotomia. Em geral, os tipos psicológicos são determinados por uma série de questões objetivas indiretas.

Nesta pesquisa, cada uma das quatro dicotomias foi descrita para o respondente que, baseado nessa descrição, selecionou seu tipo preferencial. Assim, decidiu-se incluir este conceito no diagrama inicialmente proposto. Esse conceito, ao longo da pesquisa, transformou-se em uma das características fundamentais e um dos elementos mais importantes do comportamento informacional. Para realizar um levantamento mais detalhado da influência dos fatores psicológicos no comportamento humano seria necessário realizar uma pesquisa exclusivamente dedicada a estudar esse fator. Entretanto, a decisão de incluí-los mostrou-se acertada, uma vez que, por meio desses tipos psicológicos, é possível compreender como esses profissionais resolvem problemas e tomam decisões. A fase final da pesquisa compreendeu a elaboração do relatório final e das conclusões finais.

3.1 Caracterização da Pesquisa

Trata-se de uma pesquisa que se caracteriza, quanto à abordagem, como um estudo misto, ou seja, qualitativo e quantitativo para o desenvolvimento de um arcabouço conceitual para explicar o fenômeno estudado, neste caso, o comportamento informacional dos profissionais de segurança da informação e criptografia, e as condições em que elas se manifestam. Conforme Jonker e Pennik (2010, p. 77), a essência da pesquisa qualitativa é

identificar as características e a estrutura de fenômenos e eventos analisados em seu contexto natural. Subsequentemente, estas características são apresentadas em conjunto para formar uma miniteoria ou um modelo conceitual.

A pesquisa qualitativa é frequentemente vista como uma reação aos métodos positivistas da ciência social. Em vez de examinar as relações em termos quantitativos usando técnicas estatísticas, os proponentes do método qualitativo sugerem que a pesquisa social deve fornecer profundidade e textura na compreensão do significado.

Conforme Lyons & Douek (2010, p. 85), a abordagem qualitativa na pesquisa social baseia-se na aplicação do método científico para assuntos de interesse para a profissão. O método científico envolve a realização de observações, desenvolvimento de hipóteses, a realização e testes de previsões. Se as previsões se confirmarem, são vistas como apoio provisório para as teorias que estão sendo testadas, se não se confirmarem, o processo é reiniciado. Ainda conforme os autores, a pesquisa qualitativa é normalmente dedutiva, o que conduz ao teste das teorias.

A pesquisa, quanto aos fins, caracteriza-se como descritiva. A pesquisa descritiva tem como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno. No caso da presente pesquisa, o objetivo é descrever o comportamento informacional de uma população formada por profissionais de segurança da informação e criptografia em seu ambiente de trabalho. Para Kothari (2004, p. 2), o objetivo principal da pesquisa descritiva é a descrição do fenômeno tal como ele existe. Na ciência social, utiliza-se o termo “*ex post facto*” para referir-se aos estudos de pesquisa descritiva. A principal característica deste método é que o investigador não tem controle sobre as variáveis. O pesquisador só pode relatar o que aconteceu ou o que está acontecendo. A maioria dos projetos de pesquisa “*ex post facto*” são utilizados para estudos descritivos em que o pesquisador procura medir, por exemplo, os itens frequência de utilização, preferências das pessoas ou dados semelhantes. Estudos “*ex post facto*” também incluem as tentativas de pesquisadores descobrirem as causas, mesmo quando não têm controle sobre as variáveis. Os métodos de pesquisa utilizados na pesquisa descritiva são métodos de levantamento de todos os tipos, incluindo métodos comparativos e correlacionais.

A pesquisa, quanto à natureza, pode ser aplicada ou fundamental. A pesquisa aplicada objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática e dirigidos à solução de problemas

específicos, além de envolver verdades e interesses do grupo pesquisado. Visa a encontrar uma solução para um problema imediato de um grupo social ou de uma organização industrial ou empresarial, ao passo que a pesquisa fundamental se preocupa principalmente com a generalização e a formulação de uma teoria. Os estudos de pesquisa sobre o comportamento humano realizados com o objetivo de fazer generalizações também são exemplos de pesquisa fundamental, mas a pesquisa que visa a obter certas conclusões (por exemplo, uma solução) sobre um problema social ou empresarial concreto é um exemplo de pesquisa aplicada. (KOTHARI, 2004, p. 3). Na pesquisa aplicada, a teoria é menos importante do que encontrar soluções para um problema específico em um ambiente delimitado. A pesquisa aplicada é frequentemente uma pesquisa descritiva e seu principal potencial é a utilização prática imediata. A presente pesquisa caracteriza-se como aplicada porque busca a solução para um problema específico, que é o comportamento informacional de um grupo determinado, neste caso, profissionais de segurança da informação. O modelo conceitual proposto pode, mediante a realização de pesquisas com outras categorias profissionais, vir a tornar-se se um modelo geral aplicável à pesquisa fundamental.

3.2 Estratégia da Pesquisa

A pesquisa tem como objetivo responder às seguintes questões:

- 1) É possível criar um modelo integrado único sobre o comportamento informacional dos profissionais de segurança da informação e criptografia?
- 2) O comportamento informacional desses profissionais de segurança da informação pode ser diagnosticado por meio desse modelo conceitual?

Para atingir esse objetivo, esta pesquisa estudou o comportamento informacional de especialistas da Comunidade Brasileira de Segurança da Informação e Criptografia que atuam em grandes centros de pesquisa, universidades, empresas do setor público e do setor privado e em organizações civis e militares.

3.3 Caracterização da Pesquisa

Sob o ponto de vista da sua orientação, a pesquisa tem como foco o usuário, já que o objetivo é analisá-lo no seu dia a dia. Para Choo (2006, p. 66), a orientação para o usuário vê a informação como uma construção subjetiva, criada dentro da mente dos usuários.

Em relação ao escopo, a pesquisa caracteriza-se como integrativa, uma vez que não se concentra em uma tarefa ou atividade específica, mas em todo o processo, envolvendo desde a percepção da necessidade de informação, a busca de informação, a seleção das fontes em função da sua adequação, da sua acessibilidade e da sua confiabilidade e, por fim, o uso dessa informação (CHOO, 2006, p. 68). O objetivo comum neste tipo de pesquisa, na visão de Choo (2006), é identificar as fontes de informação interna e externa que são selecionadas e usadas intensivamente por grupos específicos de pessoas, ou examinar os modos formais e informais pelos quais a informação é partilhada e comunicada em profissões ou organizações definidas. As percepções e atitudes em relação à informação, à busca e as fontes de informação também são frequentemente analisadas para determinar as preferências e padrões de uso da informação.

3.3.1 Abordagem Adotada

Um dos objetivos da pesquisa foi a elaboração de um modelo de comportamento informacional. Ao longo dos últimos anos, esse comportamento foi fortemente afetado e influenciado pelas novas tecnologias, que mudaram não somente a forma como as informações são disponibilizadas, mas também como essas informações são buscadas. Assim, faz-se necessário a proposição de um modelo que incorpore essas mudanças.

O modelo de comportamento informacional foi construído com base no estudo dos modelos e teorias existentes sobre o tema. Nesta pesquisa, o modelo foi validado por meio de sua aplicação a um grupo de profissionais, usando como instrumentos de coleta de dados os questionários e as entrevistas em profundidade (*in-depth interviews*). Os questionários foram enviados a um grupo de profissionais pertencentes à Comunidade Brasileira de Segurança da Informação e Criptografia (COMSIC). Esses dados levantados pelos questionários foram complementados por meio de entrevistas com alguns especialistas do grupo pesquisado. As informações obtidas nas entrevistas foram essenciais no aprofundamento da análise e na compreensão dos dados coletados por meio dos questionários.

Para Quivy e Campenhoudt (1992), o uso de questionários é uma das formas de se coletar dados em uma pesquisa. São indicados quando se investiga um fenômeno a partir da análise dos indivíduos da população em questão. Ainda segundo esses autores, as entrevistas em profundidade, que se caracterizam pelo contato direto entre o pesquisador e seus interlocutores, são usadas como método de coleta de dados quando se pretende obter

informações e elementos de reflexão muito ricos e matizados. Distinguem-se pela aplicação de processos essenciais de comunicação e interação humana.

Nesta pesquisa, adotou-se a entrevista semiestruturada com alguns dos respondentes dos questionários, o que permitiu aprofundar o entendimento dos resultados coletados nos questionários. A entrevista semiestruturada, apresentada no Apêndice C desta pesquisa, é composta por perguntas abertas, feitas oralmente, seguindo uma sequência previamente estabelecida, que foram complementadas pelo entrevistador com outras perguntas para eventuais esclarecimentos. Ela seguiu um roteiro previamente estabelecido, mas ofereceu a flexibilidade necessária para a condução da entrevista. Para complementar os dados da pesquisa qualitativa, foram realizadas pesquisas documentais para levantar alguns dados sobre o ambiente selecionado e outros aspectos relacionados ao contexto nos quais surgem as necessidades informacionais.

3.4 População e Amostra

3.4.1 População

População é um conjunto definido de elementos que possuem determinadas características. Nesta pesquisa, esse conjunto é composto por profissionais que lidam com segurança da informação e criptografia. São oriundos de diversas áreas de formação e têm em comum a atribuição de lidar com a segurança da informação e a criptografia. Trata-se, portanto, de uma população heterogênea sob o ponto de vista da formação. Essa heterogeneidade possibilitou a comparação dos diferentes subgrupos que compõem essa população. Assim, a população selecionada para essa pesquisa compõe-se de 512 profissionais que fazem parte da Comunidade Brasileira de Segurança da Informação e Criptografia- COMSIC. Essa comunidade não formalmente constituída, é formada por profissionais do setor público e privado, que se comunicam por meio de uma lista de discussão.

3.4.2 Amostra

A amostra é um subconjunto dessa população ou universo, por meio da qual se estimam as características desse universo ou população. O questionário foi enviado para os 512 profissionais por meio de e-mail, dos quais 59 retornaram as respostas. Portanto, a amostra obtida na pesquisa é formada por 59 profissionais que participaram da pesquisa. A

representatividade de uma amostra é alcançada quando ela reflete precisamente as características de toda a população e o grau de confiança no potencial de generalização da amostra. Em termos de quantos elementos devem estar na amostra, a lógica da pesquisa qualitativa difere da pesquisa quantitativa. O potencial estatístico não é o fator preponderante na pesquisa qualitativa. As amostras devem ser grandes o suficiente para incluir subgrupos-chave e refletir a diversidade (LYONS; DOUECK, 2010, p. 112).

3.4.3 Cálculo da Amostra

Com base no tamanho da amostra obtida, calculou-se o erro:

Identificação	População	Amostra
UNIVERSO	512	59
SOMA	512	59
Nível de confiança (%)	95	
Erro amostral (e)	0.12	

Valores de Z e de p para o cálculo do erro:

Parâmetros	Z
99%	2.57
95%	1.96
94%	1.88
90%	1.64
Z desejado	1.96
Proporção p	0.5
Complementar 1-p	0.5
Tamanho da Amostra	59

A equação usada para o cálculo da amostra é mostrada a seguir:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{Z^2 \cdot p \cdot (1 - p) + e^2 \cdot (N - 1)}$$

Com base na amostragem para população finita, tem-se:

$n = 59$, tamanho da amostra, representada pelos profissionais que participaram da pesquisa respondendo ao questionário.

$N = 512$, profissionais da Comunidade Brasileira de Segurança da Informação e Comunicações, formada por 512 integrantes, para os quais os questionários foram enviados.

$Z = 1,96$ para um nível de confiança adotado de 95%

$p = 0.5$ proporção populacional

e – Erro amostral a ser calculado.

Calculando-se o erro com base nos dados da pesquisa, obteve-se um erro de 12% ($e=0,12$). O tamanho da amostra é suficiente para a pesquisa qualitativa se, conforme Lyons & Doueck (2010, p. 112), ela permitir identificar subgrupos e refletir sobre ele. Entretanto, deve-se ressaltar que com o tamanho da amostra obtido, as generalizações e inferência estarão sujeitas a um erro de 12%. Por exemplo, em uma população composta por 100 pessoas, em que a distribuição por gênero seja composta por 80% do gênero masculino e por 20% do feminino, e o erro calculado seja de 12%, pode-se afirmar que essa população pode ser composta por 8 a 32 pessoas do gênero feminino. Porém, isso não significa que a distribuição de frequência obtida para uma amostra maior não corresponda a 20% dessa população.

A amostra selecionada, composta por 59 profissionais, foi subdividida em 4 subgrupos, conforme a natureza do trabalho e área de formação, a saber:

a) Desenvolvimento de Protocolos e Algoritmos Criptográficos

Os profissionais que atuam no desenvolvimento de algoritmos e protocolos criptográficos elaboram soluções que envolvem o uso de criptografia. A criptografia é uma área que exige conhecimentos normalmente oferecidos por cursos de pós-graduação em matemática, estatística, engenharia ou ciência da computação. Os especialistas selecionados para esta pesquisa são profissionais com pós-doutorado, doutorado e mestrado em matemática e estatística. O dia a dia desses profissionais é caracterizado pelo trabalho em equipe. Cada equipe é composta por pelo menos um matemático e um estatístico que trabalham em projetos que, em média, exigem três meses a dois anos para serem concluídos. Por lidarem com tecnologias no estado da arte, buscam em artigos publicados em revistas especializadas e nos anais de congressos internacionais as informações de que necessitam. A criptografia estuda técnicas para

garantir a confidencialidade, a integridade e a disponibilidade das informações de forma a garantir o armazenamento e a transmissão segura das informações.

b) Desenvolvimento de Hardware e Firmware Criptográfico

O grupo de profissionais que atua como o desenvolvimento de *hardware* e *firmware* criptográfico é formado por engenheiros com graduação e pós-graduação em engenharia elétrica e por técnicos de eletrônica. O trabalho envolve o desenvolvimento de *hardware* específico para a aplicação em criptografia. Os projetos levam, em média, dois anos para serem concluídos e exigem ampla pesquisa nas fases iniciais sobre temas relativamente complexos. Uma das atividades do engenheiro de desenvolvimento é implementar em *hardware* ou *firmware* o algoritmo elaborado pelos matemáticos. Os algoritmos implementados em *hardware* ou *firmware* são notadamente reconhecidos por seu desempenho mais veloz e por sua segurança superior.

c) Gerenciamento de Segurança de Redes

O grupo de profissionais selecionados para a pesquisa que atua na segurança de redes é constituído por especialistas com formação em ciência da computação, engenharia da computação, engenharia elétrica e engenharia de redes. São responsáveis pela instalação e a atualização dos sistemas visando à manutenção da segurança das redes de computadores.

d) Gerenciamento de Segurança da Informação

O grupo formado por profissionais que atuam na área de gestão da segurança da informação é composto por profissionais de diferentes áreas de formação, alguns deles com especialização em Gestão da Segurança da Informação. O trabalho desses especialistas inclui a elaboração e a revisão periódica das políticas, normas e regulamentos internos de segurança da informação. Cabe a esses profissionais, entre outras atribuições, zelar pelo cumprimento das normas de segurança corporativa.

3.5 Procedimentos de Coleta de Dados

Descreve-se a seguir os procedimentos utilizados para a coleta de dados. Baptista e Cunha (2007) apontam quatro métodos principais de coleta de dados: questionário, entrevista, observação e análise documental. A presente pesquisa adotou dois dos métodos apontados por esses pesquisadores como métodos mais adequados ao estudo: o questionário e a entrevista.

3.5.1 Questionário

O questionário possibilita o levantamento de diversas informações, tais como dados demográficos (idade, sexo, formação, tempo de experiência na profissão, tempo de experiência no local de trabalho). Esses dados demográficos são fundamentais na caracterização do perfil desses profissionais que, por sua vez, são essenciais na compreensão do seu comportamento, já que tais fatores influenciam e muitas vezes determinam esse comportamento.

O questionário visou à obtenção dos dados quantitativos do comportamento informacional, ou seja, dos dados cuja análise pode ser feita por meio de gráficos, tabelas e análises estatísticas. Assim, dados como frequência de utilização, acessibilidade percebida, confiabilidade das fontes de informação e fontes mais utilizadas, em suma, dados quantificáveis que podem ser analisados por meio de gráficos, tabelas e estatística.

Foram realizados pré-testes com cinco pessoas da amostra selecionada para a pesquisa. Esse pré-teste teve como finalidade avaliar os questionários quanto à adequação do conteúdo e a clareza das perguntas,

O questionário foi dividido em quatro partes:

- a) *Perfil do Usuário* – inclui questões, tais como idade, sexo, formação, tempo de experiência, tempo de experiência na organização, que são fatores que influenciam o comportamento informacional;
- b) *Necessidade de Informação* – inclui questões relativas às atividades desempenhadas por esses profissionais;
- c) *Busca de Informação* – apresenta questões relativas à busca de informação, incluindo as fases de busca descritas pelo modelo de Ellis (1989); e
- d) *Uso de Informação* – questões visando a identificar os possíveis usos de informação. Essas questões devem ser acompanhadas de uma conceituação do que é uso e quais são as possíveis formas de uso.

Os questionários foram enviados por e-mail, utilizando o serviço *Google Forms*, que além de oferecer recursos para a elaboração de questionários, permitiu o envio de questionários por e-mail.

3.5.2 Entrevistas

O questionário utilizado na entrevista semiestruturada em profundidade (*in-depth interviews*) contém, além de um levantamento de dados demográficos dos participantes que constituem o perfil do usuário, questões relativas às atividades realizadas por esses especialistas, por meio das quais foi possível compreender a origem das necessidades de informação, os sentimentos e experiências vividos pelos entrevistados, bem como questões relativas ao comportamento de busca, levantando quais as técnicas e recursos empregados na busca dessa informação e, para finalizar, questões relativas ao uso da informação.

Conforme destaca Creswell (2010, p. 120), a entrevista pode ser estressante para os participantes, se eles sofrerem influência na maneira como suas declarações são interpretadas. O entrevistador precisa prever a possibilidade de que informações prejudiciais sejam reveladas durante o processo de coleta de dados.

As entrevistas possibilitaram a coleta de informações de natureza qualitativa, tal como o comportamento de busca e de uso da informação. As entrevistas são utilizadas para levantar questões que exijam longas narrativas difíceis de serem obtidas por meio de questionários. Esse comportamento, em geral, é obtido por meio da narrativa do entrevistado sobre como surgem as necessidades, o que os motiva a iniciar a busca de informação e o modo como eles buscam e usam as informações encontradas. Assim, hábitos e estratégias utilizadas para buscar informações, que normalmente envolvem uma longa descrição, não foram coletados por meio de questionários, que são indicados para questões de natureza objetiva e qualitativa, tais como o tipo de fonte preferida.

É importante destacar que a necessidade não é um comportamento facilmente observável. Depende da exteriorização de sentimentos e sensações vividas pelo usuário. Desse modo, as entrevistas, dentre as diversas formas de coleta de dados, foram as mais indicadas para a coleta de informações desse tipo de informação, pois permitiu que o entrevistado narrasse as suas experiências durante a busca de informação. As entrevistas foram gravadas e as narrativas mais importantes foram transcritas na análise dos resultados. Durante as entrevistas, foi utilizada a Técnica do Incidente Crítico, bastante recomendada para o estudo do comportamento humano e utilizada em muitos estudos de usuários.

3.5.3 Técnica do Incidente Crítico

Em 1954, Flanagan (1954) publicou um artigo no qual descrevia o desenvolvimento da metodologia e seus princípios fundamentais. A técnica do incidente crítico surgiu como resultado de estudos do Programa de Psicologia da Aviação da Força Aérea Americana realizados durante a Segunda Guerra Mundial. O Programa de Psicologia da Aviação foi criado no verão de 1941 para desenvolver procedimentos para a seleção de tripulantes. Segundo Flanagan, o método consistia em um conjunto de procedimentos para coletar observações diretas do comportamento humano de forma a facilitar o uso na solução de problemas práticos e no desenvolvimento de princípios psicológicos amplos.

A técnica do incidente crítico descreve os procedimentos para a coleta de incidentes observados que contenham um significado especial e que satisfaçam critérios sistematicamente estabelecidos. Por um incidente, entende-se qualquer atividade humana observável que seja suficientemente completa para permitir inferências e previsões a serem feitas quando uma pessoa executa uma ação. Para ser crítico, um incidente deve ocorrer em uma situação na qual o propósito ou intenção da ação pareça bastante claro para o observador e na qual suas consequências sejam suficientemente definidas para deixar poucas dúvidas em relação a seus efeitos.

Ainda conforme o autor, em linhas gerais, não havia nada de novo na abordagem utilizada pela técnica do incidente crítico. Há séculos, as pessoas fazem observações sobre outras pessoas. Alguns desses pesquisadores utilizaram registros detalhados de suas observações. Outros demonstraram habilidades incomuns para reconstruir com riqueza de detalhes as imagens da memória. Alguns fizeram uma série de observações relativamente sistemáticas sobre determinados tipos de comportamento. Entretanto, o que é mais importante em todos os casos é um conjunto de procedimentos para análise e síntese dessas observações em uma série de relações que podem ser testadas por meio de observações adicionais e em condições cuidadosamente controladas.

Esse programa realizou uma série de estudos, o primeiro deles fez uma análise das razões específicas para o fracasso em aprender a voar que foram relatados pelos 1.000 candidatos a pilotos eliminados das escolas de treinamento de voo no verão e início do outono de 1941. A fonte básica utilizada nesta análise foi o processo utilizado pelos órgãos de seleção. No processo, os responsáveis pela seleção e treinamento de pilotos relataram as razões para a

eliminação dos candidatos. Verificou-se que muitas das razões apontadas eram clichês e estereótipos, tais como “falta de capacidade inerente de voar” e “sentido inadequado de sustentação”, ou generalizações, como “temperamento inadequado”, “julgamento inadequado”, ou “progressos insuficientes”. No entanto, juntamente com estes foram relatadas algumas observações específicas de determinados comportamentos. Este estudo serviu de base para o programa de pesquisa sobre a seleção de pilotos. Apesar de ter sido considerado muito útil, os resultados indicaram claramente a necessidade de melhores procedimentos para a obtenção de uma amostra representativa de incidentes factuais sobre o desempenho dos pilotos.

Um segundo estudo, realizado entre 1943 e 1944, enfatizou a importância de relatórios sobre o desempenho feito por pesquisadores competentes. Este estudo coletou os motivos para as falhas nas missões de bombardeio. Embora na preparação desses relatórios fosse enfatizada a determinação dos fatos precisos de cada caso, os relatórios oficiais não forneceram um registro completo de todos os eventos importantes. Mesmo com essas limitações, os dados coletados foram considerados de grande importância e constituíram a base para uma série de recomendações que resultaram em importantes mudanças nos procedimentos de seleção e de formação da Força Aérea dos Estados Unidos.

Com o fim da Segunda Guerra, alguns psicólogos que haviam participado do programa, criaram o Instituto Americano para Pesquisa, uma organização científica e educacional sem fins lucrativos. O objetivo do instituto era sistematizar o estudo do comportamento humano por meio de um programa de pesquisa científica que se baseava nos mesmos princípios do Programa de Psicologia da Aviação. Foi na primavera de 1947 que a técnica do incidente crítico foi formalmente desenvolvida.

A técnica consiste em um conjunto de procedimentos específicos que são aplicados na coleta de dados em estudos de pesquisa envolvendo a atividade humana. Os dados coletados são incidentes do mundo real, isto é, não foram coletados em laboratório, nem são controlados. Foram observados e registrados por observadores treinados ou por instrumentos registradores. Os incidentes observados devem obedecer a uma série de critérios predefinidos para assegurar um grau de validade e confiança. Ressalta-se que a técnica do incidente crítico não é usada somente em pesquisas que utilizam a observação por pessoas treinadas como método de coleta de dados. Pode também ser utilizada em pesquisas do tipo levantamento, cujos instrumentos de coleta de dados são o diário, o questionário ou a entrevista. Nestes casos, o observador do

incidente crítico não é o pesquisador, mas a pessoa que testemunhou ou foi o próprio agente do evento.

Segundo Kremer (1980), a técnica não precisa ser empregada isoladamente. Pode ser administrada em conjunto com questões que busquem obter a opinião dos participantes. Pode estar inserida em diários, entrevistas e questionários autoadministrados. Entretanto, é necessário que os relatos da vida real dos participantes sejam descritos com detalhes. Para evitar lapsos de memória, o ideal é que não tenha transcorrido um período muito longo entre o incidente e a narrativa.

Os resultados obtidos por meio da técnica do incidente crítico podem ser muito precisos por obter amostras aleatórias do comportamento na vida real. Um conjunto de incidentes críticos descrito por uma determinada categoria profissional pode identificar padrões de comportamento dessa população, por exemplo, durante a busca de informação (Kremer, 1980, p. 168). Kremer cita um estudo de usuário realizado para determinar os hábitos de busca de informação de engenheiros.

Durante anos, os cientistas de informação tiveram a preocupação de medir a eficácia dos sistemas de informação e adequá-los às reais demandas e necessidades de informação. Os primeiros estudos de usuários apresentavam falhas metodológicas. Entretanto, em 1963, ocorreu um grande avanço com a aplicação sistemática da técnica do incidente crítico.

A técnica do incidente crítico é um excelente instrumento para coletar amostras do comportamento humano, por meio de relatos fieis e precisos de eventos ocorridos na vida real das pessoas.

Os dados coletados por meio de questionários foram tabulados e apresentados de forma gráfica e por meio do uso da estatística. As entrevistas foram gravadas, transcritas e sintetizadas na formulação da análise dos resultados. Os incidentes críticos foram descritos em detalhes. Cada incidente foi utilizado para verificar se o modelo traduz o comportamento informacional dessa categoria de profissionais.

3.6 Conclusão

Neste capítulo, foi apresentada a metodologia utilizada para elaboração do modelo proposto, que se baseia nos principais modelos existentes na literatura e nos conceitos e ideias apresentadas na revisão de literatura. Também apresenta a caracterização da pesquisa, de

natureza mista, que utiliza a técnica do incidente crítico, indicada para os estudos do comportamento humano, em especial, para os estudos do comportamento informacional humano. Apresenta a forma como o modelo será validado e os instrumentos de coleta de dados utilizados.

4 O MODELO DE COMPORTAMENTO INFORMACIONAL

Este capítulo apresenta o modelo proposto na pesquisa. Conforme mencionado no Capítulo 3 Metodologia, ele foi elaborado a partir dos modelos de comportamento informacional existentes na literatura. A proposta se baseia em três modelos principais: o modelo de três processos de Choo *et al.* (2000), o modelo de Wilson (1999) e o modelo de Leckie, Pettigrew e Sylvain (1996).

O modelo também aborda conceitos e teorias de outros trabalhos, tais como o Estado Anômalo do Conhecimento de Belkin (1980), a Construção de Sentido de Dervin (1983), a Busca de Informação de Ellis (1989), a Busca de informação de Kuhlthau (1991), a Classificação das Necessidades de Taylor (1968) e a Classificação de Uso de Taylor (1996).

O estudo dos modelos existentes objetivou desenhar o cenário do conhecimento científico acerca dos principais modelos de comportamento informacional dos últimos anos e extrair os principais conceitos e teorias que formaram a base do modelo integrativo.

Wilson (1981, p. 660), em seu artigo intitulado *Sobre Estudos de Usuários e Necessidades de Informação*, do original em inglês *On User Studies and Information Needs*, de 1981, destaca que a área de pesquisa que estuda as necessidades de informação lida com questões aparentemente intratáveis. Segundo o autor, desde 1948, ano em que foi realizado o *Royal Society Scientific Information Conference*, o progresso em direção a uma compreensão teórica do conceito de “necessidade de informação” tem sido bastante lento. O artigo destaca que muitos pesquisadores tentaram descobrir o porquê dessa lentidão e chegaram à conclusão que o motivo estava no uso de metodologia inadequada e no fato de as pesquisas não terem sido cumulativas.

Em outro artigo de Wilson (1999, p.250), intitulado *Modelos de Comportamento Informacional (Models of Information Behaviour)*, o autor destaca que muitas pesquisas, seguindo a orientação positivista, usaram métodos quantitativos, inadequados ao estudo do comportamento. Assim, o autor sugere que os métodos qualitativos, adotados a partir de 1970, para se produzir teorias e modelos para as ciências sociais deveriam ser aplicados nos estudos de comportamento informacional. Ao mesmo tempo, salienta Wilson (1999), os modelos e teorias propostos por certos pesquisadores, entre os quais se destacam Dervin (1983), Ellis (1989), Kuhlthau (1991) e Wilson (1999), ganharam força à medida que foram adotados como base para mais pesquisas por outros pesquisadores. Assim, com base nas preocupações de

Wilson, esta pesquisa, de natureza qualitativa, buscou propor um modelo que integra as diversas teorias e conceitos mais relevantes para explicar o comportamento informacional.

Na revisão de literatura realizada por esta pesquisa, muitas questões ainda sem solução, tais como aquelas descritas por Leckie, Pettigrew e Sylvain (1996), podem ter sido causadas pela inadequada caracterização de alguns conceitos, conforme foi discutido no modelo aqui proposto.

4.1 Construção do Modelo

A elaboração do modelo foi baseada no referencial teórico da pesquisa. O modelo foi graficamente representado por meio de um mapa conceitual ou grafo. Os mapas conceituais se caracterizam pela apresentação de conceitos e de relações entre conceitos. O conjunto relação-relação-conceito são chamadas de proposições. Esse tipo de diagrama difere dos fluxogramas e diagramas de bloco por não tratar o fenômeno estudado como um processo. Dessa forma, o modelo proposto enfatiza as relações entre seus principais elementos, mas não se concentra no fluxo da informação, como a maioria dos modelos apresentados na revisão de literatura.

Convém também ressaltar que o modelo semântico assim proposto possibilita a proposição de um modelo geral de comportamento, ou seja, um modelo capaz de descrever um indivíduo dentro e fora de seu ambiente de trabalho. Na literatura, os modelos subdividem-se em modelos que descrevem profissionais em seu ambiente de trabalho e cidadãos comuns em sua vida diária. Entre os benefícios de se utilizar um modelo semântico baseado em ontologias é identificar alguns atributos, propriedades e relações de classe e subclasse.

O método usado na construção do modelo é um método utilizado na construção de mapas conceituais. O uso de mapas conceituais como forma de representação do conhecimento tem por objetivo facilitar o uso e o entendimento. Representações gráficas mais complexas como o UML (*Unified Modeling Language*) aumentariam a representatividade, mas limitariam o entendimento e o alcance do modelo. Exigiriam um conhecimento especializado para sua compreensão. O objetivo de utilizar mapas conceituais é permitir que pessoas não-especializadas possam facilmente compreendê-lo e utilizá-lo em seus estudos.

A primeira fase consistiu na identificação dos conceitos fundamentais do modelo, que, neste caso, é composto pelos elementos que compõem a camada principal. As demais camadas do modelo não foram descritas nesta pesquisa. Pela necessidade de definição de um escopo

adequado, a proposta apresenta apenas a primeira camada. A camada principal contém 16 conceitos principais. A segunda etapa consiste na definição e na descrição de cada conceito.

Para auxiliar o entendimento, cada conceito foi classificado segundo a Teoria do Conceito de Dahlberg (1978). A terceira fase consistiu na identificação das relações entre os conceitos ou classes. A quarta e última etapa consistiu na identificação dos atributos e propriedades das classes.

Passos para a construção do modelo:

- a) identificação dos conceitos ou classes fundamentais;
- b) definição e descrição de cada conceito;
- c) identificação das relações entre os conceitos ou classes do modelo e;
- d) identificação dos atributos e das propriedades das classes e suas relações.

A delimitação do número de conceitos na primeira camada ou camada principal permite a criação de um modelo geral. O acréscimo de novos conceitos tornaria o modelo demasiadamente especializado ao estudo de categorias específicas. Uma questão importante a ser destacada no modelo aqui proposto é a existência de três estágios, necessidade, busca e uso, descritos por Choo *et al.* (2000, p. 3) como processos no seu livro *Web Work: Information Seeking on the World Wide Web*. Entretanto, ressalta-se que a *Necessidade de Informação*, analisada como um processo cognitivo é um fenômeno não facilmente observável, que pode ser estudado, entre outras formas mediante a descrição do usuário. Tais questões aqui introduzidas servem para exemplificar e destacar a importância da conceituação na criação de qualquer modelo teórico, incluindo os de comportamento informacional. Construir um modelo implica descrever um determinado fenômeno e prever seu comportamento. Se for possível explicar tal comportamento, então será possível criar uma teoria sobre esse fenômeno.

Quanto mais informações se tem sobre o usuário (perfil), maior a possibilidade de prever o seu comportamento informacional e de saber, por exemplo, que tipo de fonte ele utilizará e qual informação ele selecionará. Quanto mais informações se tem sobre o que ele fez e selecionou, mais características do usuário consegue-se levantar (perfil socioeconômico, perfil psicológico, características demográficas). É um caminho que pode ser percorrido nos dois sentidos. Desse modo, quanto maior o número de iterações em ambos os sentidos, melhor a caracterização do usuário e mais adaptado o modelo se torna ao usuário da informação.

No modelo de comportamento informacional proposto, três são os estágios:

- a) *Necessidade* – Processo cognitivo;
- b) *Busca* – Processo; e
- c) *Uso* – Processo.

Assim, a caracterização ou categorização dos objetos ou fatos incluídos no modelo foram de fundamental importância na medida em que, para serem observados e analisados, foram necessários instrumentos e métodos adequados de estudos. Na avaliação das necessidades, foi necessário levantar (por meio de entrevistas) quais sentimentos são vivenciados pelos usuários. Nos outros dois processos, de busca e uso, a natureza processual facilita a observação e a caracterização.

O modelo proposto atende aos seguintes requisitos:

- a) Ser facilmente compreendido – Não exigir um conhecimento específico para a sua compreensão. Um texto complementar irá descrever o modelo de forma a facilitar o seu entendimento. Os principais conceitos e as suas relações foram capturados pelo modelo e descritos de forma clara.
- b) Ser estruturado em camadas – Muitos conceitos em um mesmo gráfico podem dificultar a compreensão. O detalhamento ou refinamento do modelo foi feito em camadas. Assim, determinados conceitos foram detalhados (“explodidos”) em outros diagramas. O número de diagramas e camadas depende do nível de detalhamento desejado.

O modelo proposto nesta pesquisa e exibido na Figura 4.1 mostra a relação entre os principais conceitos existentes no comportamento informacional. Um dos grandes objetivos desta pesquisa foi explorar conceitos e teorias de outras disciplinas e áreas do conhecimento e, assim, contribuir para a evolução dos estudos na área do comportamento informacional (*IB, Information Behavior*).

No modelo conceitual proposto, baseado no modelo de Choo *et al.* (2000), a *necessidade*, a *busca* e o *uso* de informação ocorrem em ciclos recorrentes, que interagem sem ordem predeterminada, de modo que, para um observador externo, o processo, muitas vezes, parece caótico e aleatório. Os processos de busca e de uso da informação também são dinâmicos na maneira como interagem com os elementos cognitivos, emocionais e situacionais do

ambiente. Esses elementos estimulam continuamente o processo de busca de informação, alterando a percepção do indivíduo sobre o papel da informação e sobre o comportamento em relação a ela, assim como os critérios pelos quais o valor da informação é avaliado. Ao mesmo tempo, o contexto em que a informação é usada está sendo continuamente remodelado pelos efeitos da ação e criação de significado, que são os resultados do uso da informação.

4.2 Descrição do Modelo

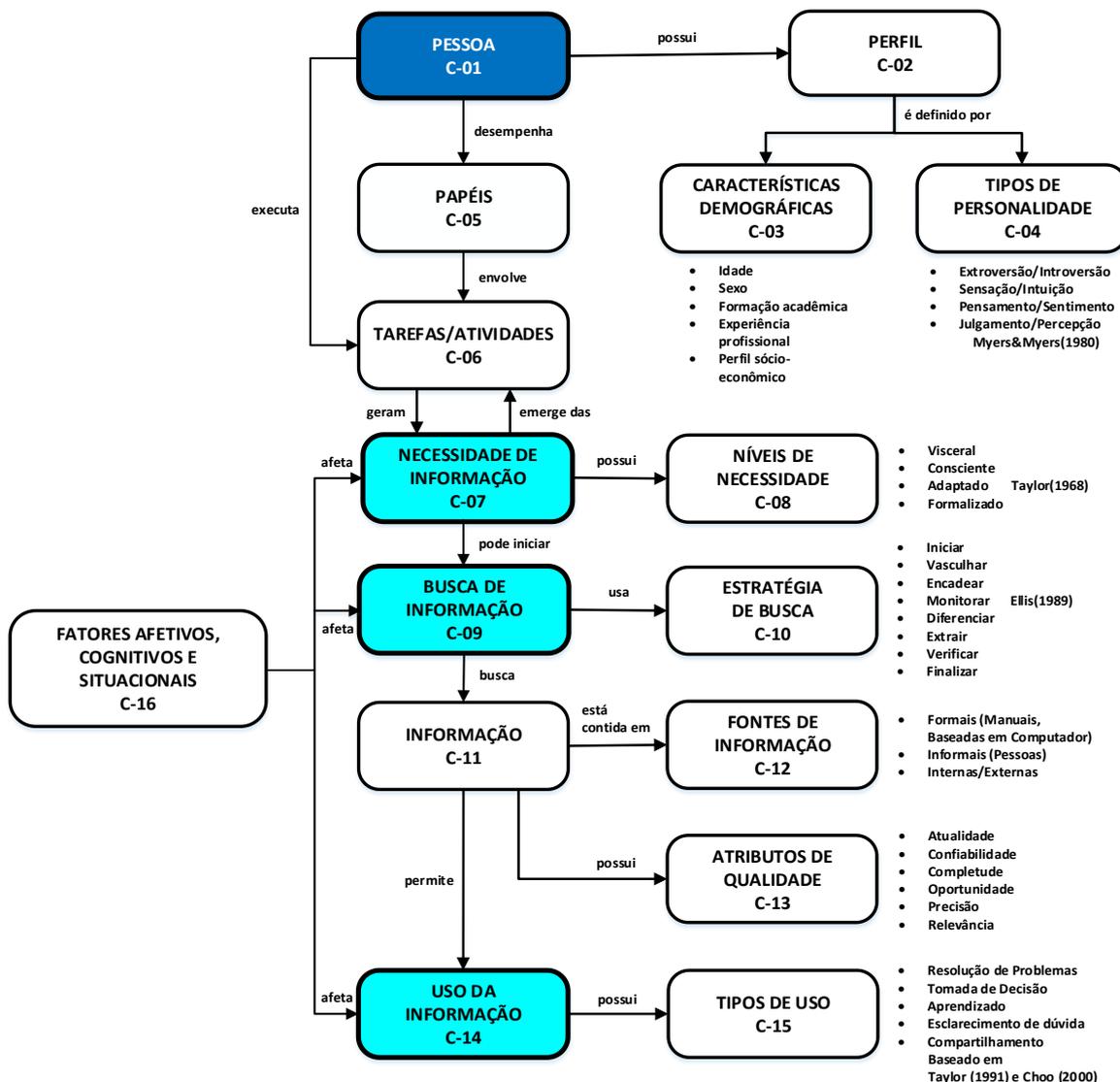


Figura 4.1 – Modelo Semântico de Comportamento informacional

Fonte: o autor

O modelo proposto nesta pesquisa é apresentado na Figura 4.1. Conforme o modelo, a “Pessoa” (C-01) ou usuário de informação que, nesta pesquisa, são representados por

profissionais de segurança da informação e criptografia, no ambiente de trabalho, desempenham “Papéis” (C-05) que podem incluir os papéis de trabalho ou papéis profissionais e requerem a execução de algumas “Tarefas ou Atividades” (C-06) para alcançar os objetivos. Essas tarefas exigem informações que geram “Necessidades de Informação” (C-07). A necessidade de informação emerge da tarefa executada pelos usuários da informação, representada no modelo conceitual como uma pessoa que desempenha certo papel e executa algumas tarefas relacionadas ao papel que está desempenhando. Ressalta-se que o modelo também pode ser usado para estudar as pessoas em seu dia a dia, fora do ambiente de trabalho.

A ideia de que as necessidades emergem das tarefas executadas que, por sua vez, são resultantes dos papéis desempenhados pelos usuários da informação, é citada em diversos trabalhos, incluindo os de Belkin (1980) e o Leckie *et al.* (1996). Conforme a Figura 2.13, que mostra o modelo de Leckie *et al.* (1996), as tarefas surgem a partir dos papéis no trabalho. A figura do usuário, que não está representada no modelo de Leckie *et al.* (1996), foi incluída no modelo aqui proposto por se tratar do conceito central e mais importante do modelo. Desse modo, todos os demais conceitos foram descritos no gráfico, organizado de forma hierárquica, com o usuário colocado no topo da hierarquia. A abordagem adotada nesta pesquisa é a abordagem alternativa, centrada no usuário, ao contrário da abordagem tradicional, centrada no sistema.

No modelo proposto por esta pesquisa e mostrado na Figura 4.1, os conceitos, “Pessoa” (C-01), “Papéis” (C-05) e “Tarefas ou Atividades” (C-06) foram intencionalmente deixados de forma genérica. Assim, o modelo poderá ser usado como um modelo geral de aplicação não somente para estudar profissionais, mas também para estudar o cidadão comum. Embora voltado para profissionais da segurança da informação, a “Pessoa” (C-01) pode ser um indivíduo qualquer, que desempenha o “Papel” (C-05) de um pai de família, que planeja uma viagem de férias. Para a realização dessa viagem, esse indivíduo realiza “Tarefas ou Atividades” (C-06) que podem ou não requerer “Informação” (C-11), gerando a “Necessidade de Informação” (C-07) sobre a viagem (passagens, hotéis, mapas). Para suprir essa “Necessidade de Informação” (C-07), o indivíduo pesquisa informações na *internet*, ou seja, empreende uma “Busca de Informação” (C-09). Ao encontrar as informações, elas são usadas, “Uso da Informação” (C-14), para comprar passagens, fazer reservas em hotéis e alugar carros.

Depois de avaliar a sua situação e perceber que necessita de informações, a pessoa pode começar a buscar informações, utilizando uma “Estratégia de Busca” (C-10). Neste modelo, a busca de informação baseia-se no conjunto de oito processos propostos por Ellis: i) Iniciação, ii) Encadeamento, iii) Navegação, iv) Monitoramento, v) Diferenciação, vi) Extração, vii) Verificação e viii) Finalização. Tanto a necessidade, quanto a busca e o uso de informação são afetados/influenciados por diversos fatores afetivos, cognitivos e situacionais do usuário de informação. Wilson (1999) refere-se a esses fatores como Mecanismos de Ativação. Além desses fatores, o usuário de informação utiliza critérios para a seleção das fontes e da informação buscada. A informação encontrada e selecionada pelo usuário é então utilizada de diversas formas e com diferentes propósitos.

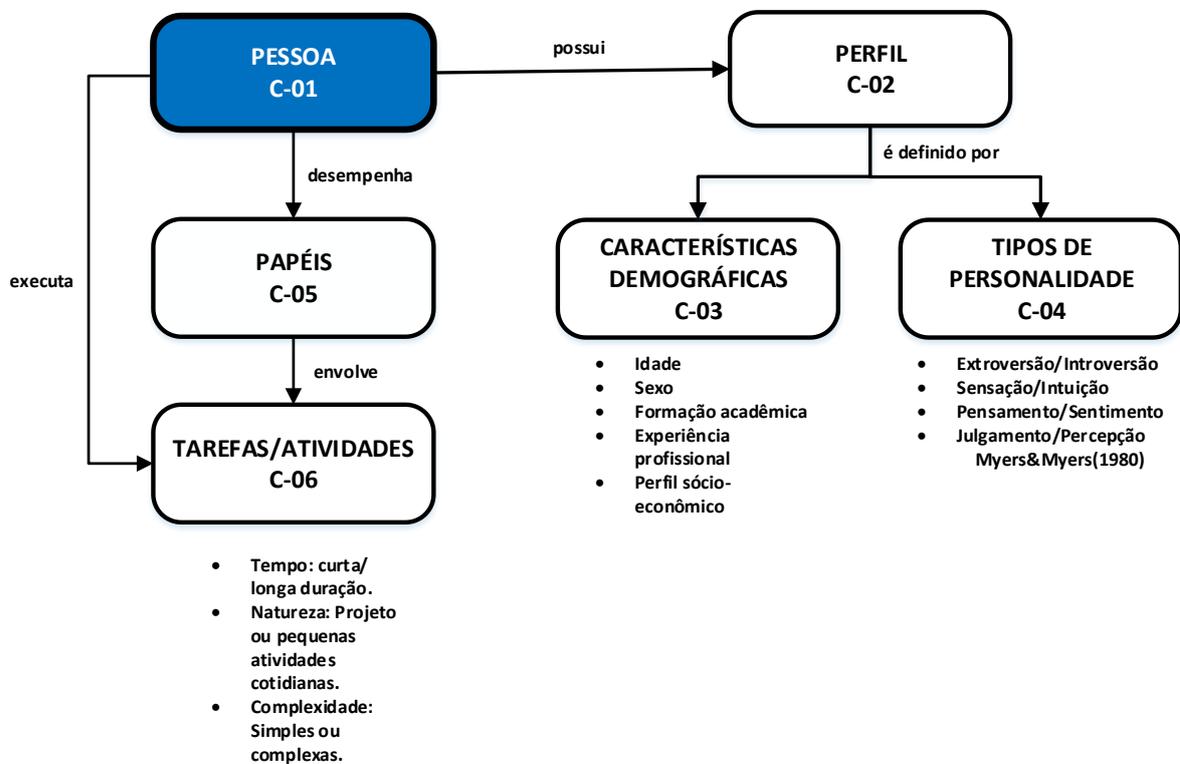


Figura 4.2 – Tarefas/Atividades

Fonte: o autor

O modelo será apresentado em partes para facilitar a compreensão. Na Figura 4.2, a “Pessoa” ou profissional possui um “Perfil”, que é definido por suas “Características Demográficas” e “Tipos de Personalidade”, desempenha “Papéis” que dependem de sua formação. No desempenho desses “Papéis”, a “Pessoa” executa “Tarefas” que estão relacionadas com os “Papéis” exercidos. Essas “Tarefas/Atividades” dependem da natureza ou

do tipo de trabalho. Desse modo, podem ser de longa ou de curta duração. Podem estar relacionadas a projetos, que têm um início, um meio e um fim determinados, ou a pequenas atividades cotidianas.

Os conceitos incluídos na Figura 4.1 são descritos a seguir:

C-01. Pessoa – Indivíduo ou usuário da informação que exerce papéis e executa tarefas. Exemplo: cidadão comum, pai de família, esportista amador, estudante, médico, engenheiro, cientista. Nesta pesquisa, o conceito pessoa é representado por profissionais de segurança da informação e criptografia. O conceito “pessoa” possui diversos atributos que ajudam a caracterizar e a traçar um perfil desses profissionais. Trata-se de um conceito geral, que possui características essenciais constitutivas (ser humano, forma biológica) e consecutivas (propriedades biológicas). Possui também características acidentais gerais como forma e cor e individualizantes. Sob o ponto de vista das relações entre conceitos, pessoas e profissionais possuem uma relação hierárquica entre si. Assim, todo profissional é subclasse da classe pessoa. A pessoa também pode ter características acidentais individualizantes como, por exemplo, o fato de ser assinante de uma revista. Trata-se de ser uma característica acidental porque depende do tempo e da condição, ser assinante durante o período de tempo de vigência da assinatura.

C-02. Perfil – Esse indivíduo possui um perfil definido por características: idade, sexo, experiência profissional, formação acadêmica. Esse indivíduo está inserido em um contexto que influencia esse comportamento. O perfil do profissional influencia a necessidade, a busca e o uso de informação. Caso o modelo seja utilizado para estudar pessoas fora do ambiente de trabalho, outras características serão importantes, tal como o perfil socioeconômico, por exemplo, que pode influenciar no tipo de necessidade informacional. Por ser um conceito que reúne as características das pessoas, inclui características essenciais como propriedades físicas e acidentais, como, por exemplo, ser assinante de uma determinada revista. Mantém a relação partitiva em relação ao conceito pessoa. Assim, pode-se dizer que o perfil é parte do conceito pessoa.

C-03. Características Demográficas – São características que definem o perfil do profissional. Algumas dessas características, tal como o gênero, não influenciam o comportamento, mas ajudam a caracterizar e a entender o indivíduo ou grupo pesquisado. Outras características, tal como a área de formação e o tempo de experiência, não só influenciam como determinam o papel desempenhado por esses profissionais e o tipo de tarefa que eles

executam no dia a dia. Essas tarefas, por sua vez, geram necessidades de informação e influenciam o comportamento de busca. Por exemplo, a formação técnica da maioria dos profissionais pesquisados indica uma forte probabilidade de familiaridade com recursos computacionais. Essa mesma realidade pode não ser verdadeira para todas as categorias profissionais. Esse conceito possui algumas características essenciais, como as características físicas permanentes nome e gênero e características acidentais individualizantes como endereço e telefone que podem ser temporárias. Esse conceito mantém uma relação partitiva em relação ao conceito perfil, pois as características demográficas são parte do perfil das pessoas.

C-04. Tipos Psicológicos– Os tipos psicológicos propostos por Myers e Briggs (MYERS; HIRSH, 2000) são baseados na teoria da personalidade desenvolvida Jung para explicar as diferenças normais entre pessoas saudáveis. Os dois pesquisadores desenvolveram a ideia de Jung que resultou nos 16 tipos indicados pelo instrumento denominado *Indicador de Tipos Myers-Briggs* ou *Myers-Brigg Type Indicator* (MBTI). São características individuais temporárias porque os tipos psicológicos, segundo a teoria de tipos psicológicos pode variar com o tempo. São individuais, porque variam de indivíduo para indivíduo. Tipos psicológicos mantêm relação de partição com o conceito perfil porque fazem parte do perfil do profissional.

C-05. Papéis – Indivíduos e usuários da informação desempenham papéis na vida diária. Pode ser um papel de cidadão comum ou um papel profissional. Esses papéis possuem características. O papel desempenhado determina as tarefas realizadas e influencia o tipo de informação buscada. No papel de cidadão comum, que planeja sua viagem de férias, o indivíduo busca informações sobre hotéis, preços de passagens, aluguel de carros em sites especificamente projetados para prover esse tipo de informação. Esse mesmo cidadão, na compra e venda de carros, pesquisa informações sobre preços, condições de financiamento, informações sobre marcas e preços de veículos. No papel profissional, o indivíduo possui um perfil, cujos dados podem ser levantados por meio de questionários e entrevistas, desempenha tarefas associadas ao seu trabalho. Engenheiros que trabalham no desenvolvimento de projetos de média e longa duração fazem parte de equipes e compartilham informações diárias. Trata-se de um conceito acidental individual. Um determinado indivíduo exerce temporariamente um determinado papel. Não se trata de uma característica permanente ou essencial.

C-06 Tarefas e/ou Atividades – São as atividades realizadas pelas pessoas ou pelo usuário da informação no desempenho de seus papéis. Essas tarefas podem ser listadas e

levantadas por meio de questionários. As características dessas tarefas dependem do papel desempenhado e do perfil do profissional. Por exemplo, as tarefas associadas a projetos são, em geral, de longa duração e tem um início, um meio e um fim determinados. Dependendo da natureza do projeto, pode haver uma necessidade de informação nas fases iniciais do projeto. Essa necessidade tende a diminuir ao longo do tempo. Já os profissionais que trabalham em atividades de rotina, de curta duração, precisam buscar informação de maneira constante e frequente ao longo do tempo. Por exemplo, as tarefas associadas à manutenção de redes, que se caracterizam por serem de rotina, têm início e fim, mas são tarefas de curta duração (exemplo: diárias). O tipo de tarefa executada também determina o tipo de fonte consultada. Trata-se de um conceito geral e não individual que possui algumas características acidentais ou temporais. Exemplo: tarefa de curta duração.

A ideia de que as tarefas ou os problemas enfrentados pelos indivíduos influenciam as necessidades e a busca de informação foi citada por diversos autores. Conforme Belkin (1980), ao ser confrontado com uma tarefa, o indivíduo percebe as necessidades de informação que refletem sua interpretação dos requisitos de informação, seu conhecimento prévio e sua capacidade de memorizá-los. A necessidade de informação seria a diferença entre a percepção dos requisitos das tarefas e uma eventual lacuna de conhecimento do usuário de informação ou do profissional sobre a tarefa. Essa percepção inicial de seu estado de conhecimento, em que há lacuna de informação, incertezas e incoerência, Belkin (1980) denominou de “estado anômalo do conhecimento”. Ao interagir com um sistema de recuperação da informação, esse estado de conhecimento do indivíduo se altera, o que pode fazer com que o indivíduo altere a sua estratégia de busca, reavalie suas fontes e decida se encerra a busca de acordo com as motivações e demandas.

Em relação à natureza ou tipo de trabalho, observa-se uma relação entre a área de formação e os subgrupos aos quais pertencem os profissionais e a natureza e o tipo de trabalho que executam. Como exemplo, podemos citar que os profissionais que atuam no desenvolvimento de protocolos e algoritmos criptográficos são, em sua maioria, formados em Matemática e/ou Estatística. Profissionais que atuam no desenvolvimento de *hardware* são formados em Engenharia Elétrica.

A Figura 4.3 mostra outra parte do modelo. Nela, estão evidenciados outros conceitos importantes, tais como a “Necessidade de Informação” (C-07). As “Tarefas/Atividades” (C-06)

executadas pelos profissionais geram “Necessidades de Informação” que podem ser classificadas em “Níveis de Necessidade” (C-08), conforme a proposição de Taylor (1968).

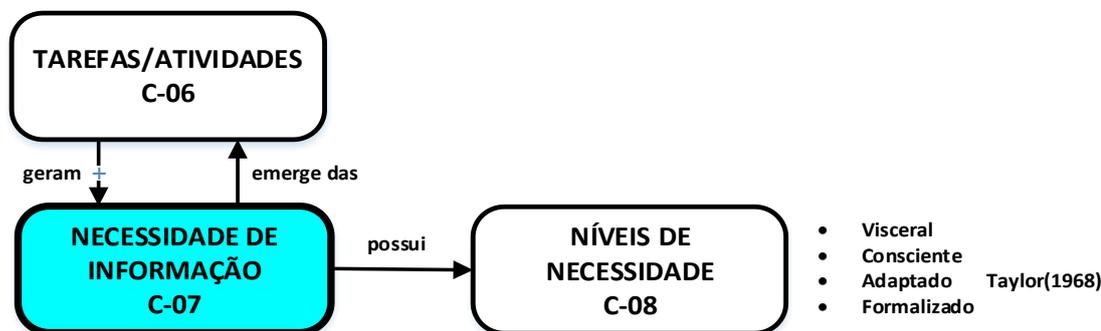


Figura 4.3 - Necessidade de Informação
Fonte: o autor

C-07. Necessidades de Informação – A necessidade de informação não é uma ação, tal como a busca de informação, mas um sentimento, uma sensação ou fenômeno não observável. Portanto, como fenômeno não-observável, é difícil ser levantado por meio de questionários e de questões de natureza objetiva. A análise depende, sobretudo, de longas narrativas do próprio usuário sobre seu próprio comportamento diante da necessidade de informação. Neste caso, o uso de entrevistas como instrumento de coleta de dados e da técnica do incidente crítico possibilitou aos respondentes descrever com detalhes determinados episódios de suas atividades profissionais por meio das quais foi possível identificar ideias e conceitos importantes do comportamento humano. A técnica do incidente crítico baseia-se no princípio de que as pessoas tendem a se lembrar de detalhes de fatos que tenham sido considerados relevantes, assim conhecidos como incidentes críticos. Como as necessidades emergem das tarefas ou atividades executadas pelos indivíduos, um levantamento das atividades realizadas por esses profissionais foi coletado mediante o uso de questionários e de entrevistas. Trata-se de um conceito abstrato que varia dependendo do tipo de necessidade. Por exemplo: necessidade fisiológica, psicológica. Possui algumas características gerais e individuais, que dependem de cada pessoa. Possui características essenciais consecutivas que podem ser classificadas em níveis de necessidade.

C-08 Níveis de Necessidade - A necessidade pode ser analisada em termos de seus elementos cognitivos, emocionais e situacionais. A necessidade se filtra pelos vários níveis (ou estágios) de consciência do indivíduo, do visceral ao consciente e ao formal, conforme mostra a Figura 4.4. Pode começar com o indivíduo tendo uma vaga sensação de intranquilidade sobre

seu grau de conhecimento ou compreensão de uma situação. Essa necessidade visceral vai sendo progressivamente esclarecida por meio de conversas com outras pessoas, observações e reflexões, até que o indivíduo seja capaz de expressá-lo na forma de uma narrativa ou de afirmações dispersas. Taylor (1968), em seu trabalho intitulado *Question-Negotiation and Information Seeking in Libraries*, atribui a isso o nome de necessidade consciente do usuário, que ganha forma e substância quando é transformada em uma pergunta ou tema formal capaz de representar adequadamente a necessidade de informação, podendo então ser apresentada a um sistema de informação.

O fenômeno descrito por Taylor (1968) explica as situações ou as dificuldades que desenvolvedores de projetos enfrentam ao tentar, na fase de levantamento de requisitos, obter do demandante/cliente as características ou funcionalidades do projeto. Nem sempre o cliente sabe explicitar exatamente o que deseja no projeto. Cabe ao gerente do projeto e sua equipe capturar os requisitos do projeto em sucessivas reuniões com o demandante. À medida que as ideias surgem e são expressas e colocadas no papel, essas dúvidas iniciais ou lacunas de conhecimento são gradativamente eliminadas.

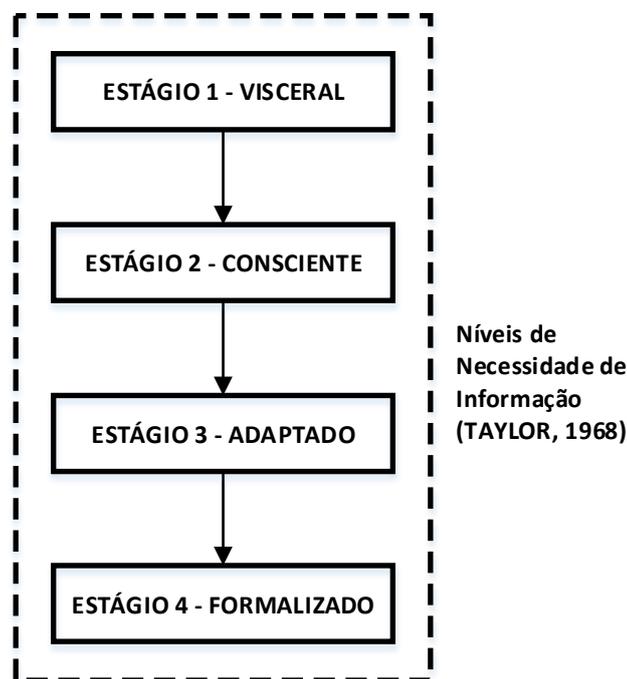


Figura 4.4 - Níveis da Necessidade de Informação

Fonte: Taylor (1968)

A Figura 4.5 mostra como a “Necessidade de Informação” (C-07) pode desencadear ou não a “Busca de Informação” (C-09). O indivíduo, na “Busca de Informação”, usa “Estratégias

de Busca” (C-10) para encontrar a “Informação” (C-11) desejada, descritas por meio do Modelo de Busca de Informação proposto por Ellis (1989). Essa “Informação” é encontrada em “Fontes de Informação” (C-12), que são selecionadas pelo indivíduo por meio de critérios de seleção. O conceito nível de necessidade é um atributo da necessidade que se caracteriza por ser acidental e temporal. O nível da necessidade varia com o tempo.

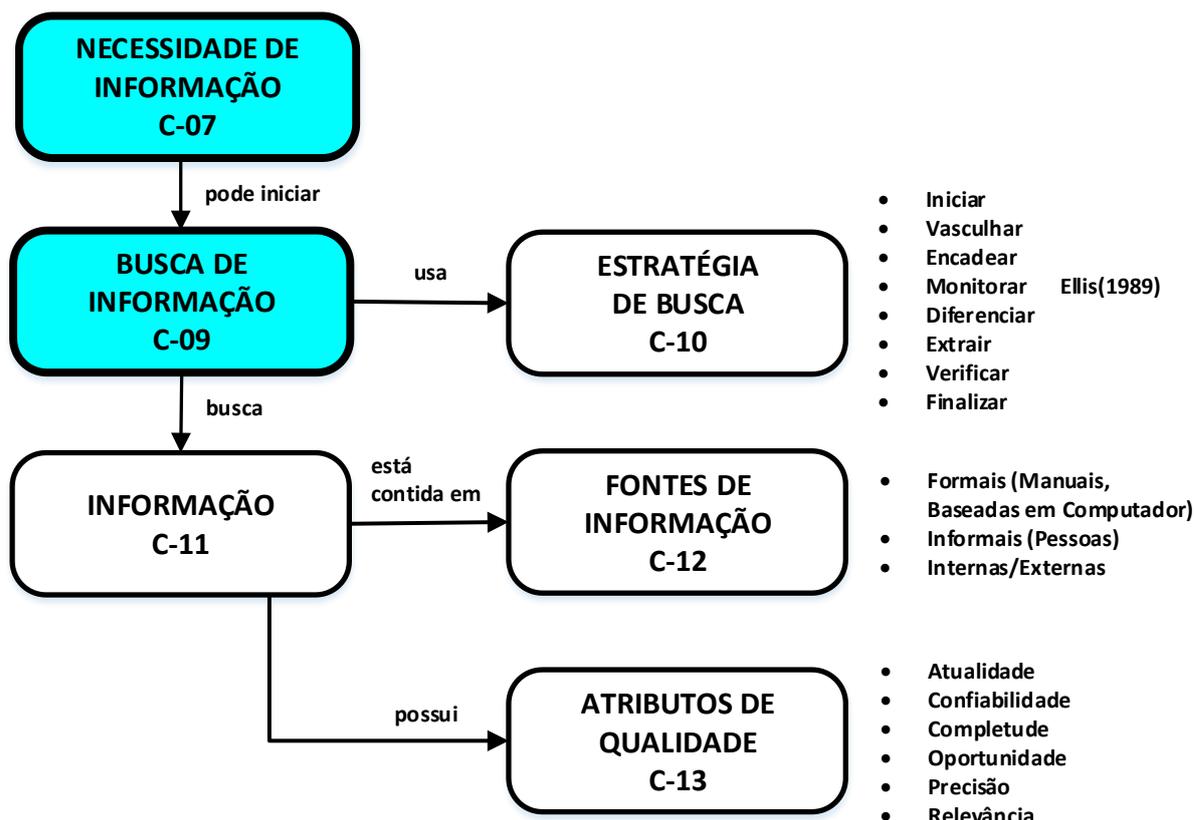


Figura 4.5 – Necessidade e Busca de Informação

(Fonte: o autor)

C-09. Busca de Informação – É a atividade consciente que leva o indivíduo a tentar satisfazer a necessidade de informação ou o vazio cognitivo. A consciência de uma necessidade nem sempre leva a pessoa a buscar informação. Ela pode decidir aceitar ou desconsiderar o problema (CHOO, 2003, p.97). Tanto a aceitação quanto a desconsideração dependem de como o indivíduo percebe a importância ou o cabimento do problema, de seu conhecimento do assunto e de como ele avalia o custo e o esforço de fazer a busca (MARCHIONINI, 1995). Se a escolha for a aceitação, a pessoa tentará entender e definir o problema, fixando seus limites, rotulando

seus principais conceitos e prevendo que forma ou formato de informação são necessários. Desenvolvendo um foco e antecipando como a informação será útil, a pessoa estará preparada para iniciar a busca. Na classificação proposta por Dahlberg (1978), trata-se de um processo que possui características acidentais individualizantes como lugar e tempo.

C-10. Estratégia de Busca – Ao buscar a informação, o usuário ou profissional de segurança da informação utiliza uma estratégia de busca. Ellis (1989) propôs um modelo de comportamento de busca de informação analisando o padrão de busca de cientistas sociais, físicos e químicos. O modelo identificou oito atividades de busca: a) iniciar, b) encadear, c) vasculhar, d) diferenciar, e) monitorar, f) extrair, g) verificar e h) finalizar. Esse modelo pode ser usado tanto para sistemas de informação formais ou informais, quanto para sistemas manuais ou baseados em computador. Assim, adotou-se o modelo de Ellis (1989) e não o modelo de Kuhlthau (1991) porque o modelo de Ellis (1989) se adapta melhor às formas utilizadas por profissionais que têm como característica comum a familiaridade com sistemas de informação baseados em computador.

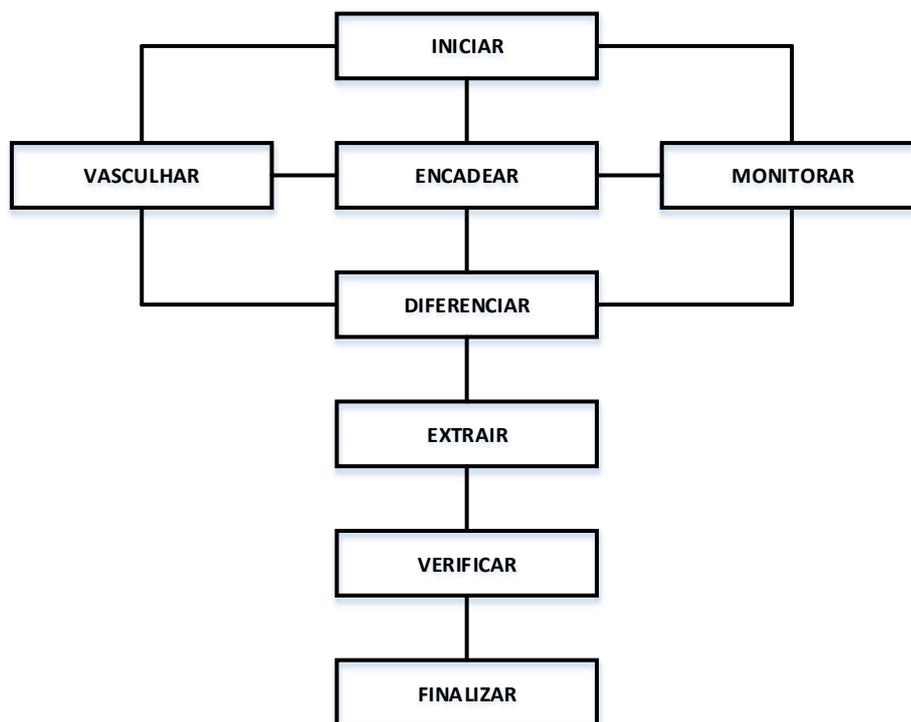


Figura 4.6 – Atividades de Busca de Ellis

Fonte: Ellis (1989)

O modelo de Ellis (1989) é o modelo que mais bem descreve a busca de informação no ambiente *Web*. Conforme Choo (2006, p. 106), Ellis logo percebeu que os sistemas de informação

poderiam ser mais úteis se incluíssem recursos que facilitassem tais atividades. Ele acreditava que sistemas de hipertexto teriam a capacidade de implementar as atividades previstas em seu modelo. Ellis estava correto, pois muitas das categorias do seu modelo já estão incorporadas nos programas de busca atuais. Dessa forma, o usuário pode utilizar o programa de busca para localizar fontes de interesse (*iniciar*); conectar os *links* de hipertexto para relacionar informações (*encadear*); procurar as fontes selecionadas nas páginas da *internet* (*vasculhar*); anotar as fontes úteis para futuras visitas e referências (*diferenciar*); inscrever-se em listas de discussão e serviços de correio eletrônico para receber novas informações e descobertas (*monitorar*); e buscar uma determinada fonte ou site para obter todas as informações disponíveis sobre um determinado tema (*extrair*).

O modelo de Ellis (1989) mostrado na Figura 4.6 descreve oito atividades genéricas de busca: *iniciar*, *encadear*, *vasculhar*, *diferenciar*, *monitorar*, *extrair*, *verificar* e *finalizar*.

A atividade *iniciar* compreende aquelas que compõem a busca inicial de informação: identificar fontes de interesse que podem servir como o ponto de partida. Entre as fontes, incluem-se as conhecidas, que já foram usadas antes, assim como as menos conhecidas, mas que podem se revelar capazes de fornecer informações relevantes. A probabilidade de uma fonte ser selecionada depende da acessibilidade⁶, assim como da qualidade da informação que ela pode oferecer. A acessibilidade é um forte indicador de que uma fonte pode ser utilizada por muitos grupos de usuários (engenheiros e cientistas). Em situações em que a ambiguidade é alta e a confiabilidade da informação é especialmente importante, fontes menos acessíveis, de alta qualidade, podem ser consultadas.

Durante a busca inicial, as fontes provavelmente indicarão, sugerirão ou recomendarão fontes adicionais ou referências. Seguir estas novas pistas indicadas pelas fontes iniciais é a atividade que se chama *encadear*. O encadeamento pode ser feito para trás ou para frente. O encadeamento para trás ocorre quando as referências indicadas por uma fonte inicial são

⁶ Acessibilidade – Quantidade de esforço e tempo necessária para encontrar e usar uma fonte (CHOO, 2006, p. 100).

seguidas, e é uma rotina estabelecida de busca de informação entre cientista e pesquisadores.

Na direção inversa, o encadeamento para frente identifica e acompanha outras fontes relacionadas a um documento ou fonte inicial. Embora possa ser um meio eficaz de ampliar a pesquisa, o encadeamento para frente é muito menos usado do que o encadeamento para trás, provavelmente porque as pessoas não têm consciência dele ou porque não existem instrumentos bibliográficos disponíveis. Hoje, com os recursos existentes na *internet*, muitas fontes podem ser acompanhadas mediante o recebimento de atualizações por intermédio de *e-mail*.

Uma vez localizados os documentos e as fontes, *vasculhar* é a atividade de busca semidirigida em áreas de potencial interesse. Normalmente, o indivíduo simplifica essa atividade ao recorrer a índices, listas de títulos, listas de organizações ou pessoas, sumários, etc. A atividade vasculhar consiste em agrupar informações relacionadas pelo tema, como, por exemplo, quando o indivíduo vê cartazes numa exposição ou conferência, ou percorre as prateleiras de uma livraria ou biblioteca em busca de livros e periódicos (CHOO, 2006, p. 101).

Na *diferenciação*, o usuário filtra e seleciona as fontes segundo a natureza e a qualidade da informação oferecida. Os cientistas sociais, por exemplo, priorizam as fontes de acordo com três critérios principais: pelo assunto, pela abordagem ou perspectiva, e pelo nível, qualidade ou tipo de tratamento. A *diferenciação* depende das experiências anteriores ou iniciais com as fontes, de recomendações fornecidas por contatos pessoais e de resenhas publicadas por outras fontes. A diferenciação segundo Taylor (1996) pode ser dividida em seis categorias ou “Critérios de Seleção”, descritas na Figura 4.7.

A atividade *monitorar* é manter-se a par dos progressos ocorridos numa área por meio do acompanhamento regular de determinadas fontes.

A atividade *extrair* é explorar sistematicamente uma ou mais fontes com objetivo de identificar materiais de interesse. Uma espécie de busca retrospectiva, a extração pode ser realizada por meio da consulta direta à fonte ou da busca indireta de bibliografias, índices ou dados *on-line*.

Em algumas circunstâncias e para determinados usuários, a precisão da informação é o exame feito para *verificar* a correção e a ausência de erros. Na pesquisa com químicos, Ellis (1989) percebeu que a maior parte dos químicos verificava todas as informações, sobretudo das fontes consideradas poucos confiáveis.

Segundo Choo (2006, p. 106), Ellis também observou que alguns químicos realizavam a maior parte da pesquisa no fim do projeto e não no início. Na fase de escritura do texto, recorriam à literatura para relacionar suas descobertas aos trabalhos já publicados. Assim, chamou essa atividade de *finalizar*. Na classificação de Dahlberg (1978), caracteriza-se como um processo.

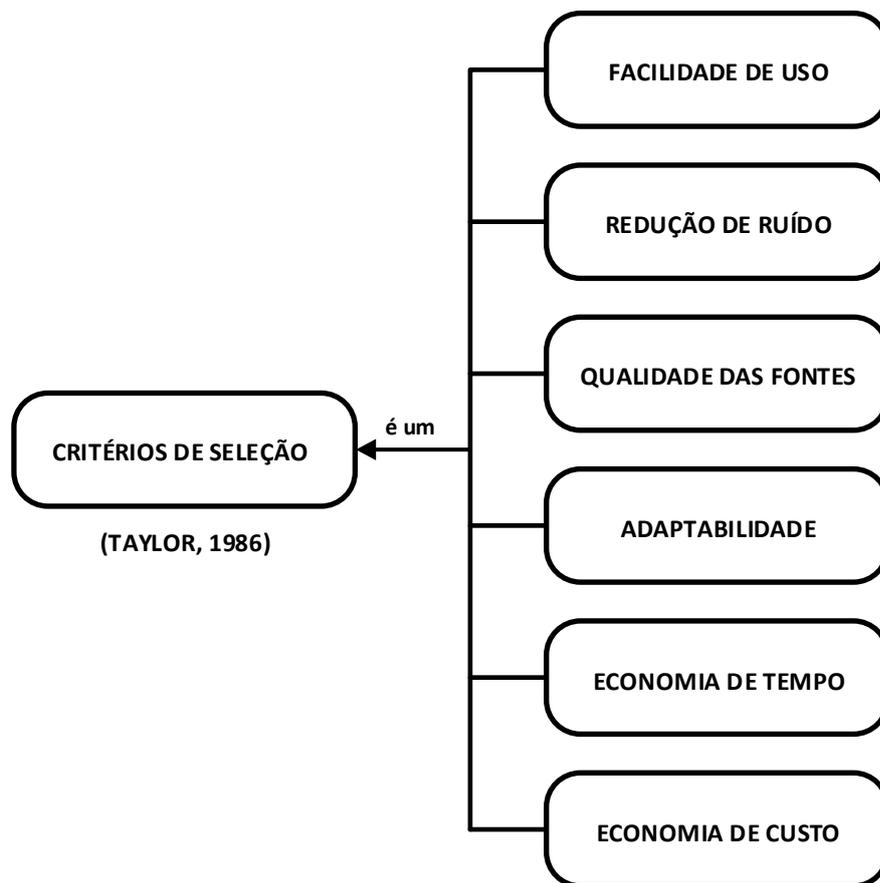


Figura 4.7 - Critérios de Seleção

Fonte: Taylor (1996)

Taylor (1996) identifica seis categorias de critérios pelos quais os indivíduos diferenciam e selecionam as fontes, conforme mostra a Figura 4.7: i) Facilidade de Uso, ii) Redução de Ruídos, iii) Qualidade, iv) Adaptabilidade, v) Economia de Tempo e vi) Economia de Custo.

Em um levantamento feito pelo autor desta pesquisa com engenheiros, estatísticos e matemáticos que atuam em projetos, foi constatado que ocorre uma intensa busca de informação no início dos projetos. A intensidade dessa pesquisa vai se reduzindo ao longo do desenvolvimento do projeto, à medida que as questões iniciais vão sendo resolvidas. Os

matemáticos que trabalham no desenvolvimento de algoritmos e protocolos criptográficos, que se baseiam em funções matemáticas avançadas, costumam verificar e testar as informações por meio da implementação das funções, o que comprova matematicamente os resultados.

C-11. Informação – Há várias definições para o termo informação. Aqui são apresentadas algumas cujos significados se aplicam às questões que envolvem o trabalho dos profissionais de segurança da informação. Informação é um registro de um conhecimento que pode ser necessário a uma decisão. Registro de um conhecimento para utilização posterior (CASE, 2012). A informação é um conceito geral que possui características essenciais, como as suas formas abstratas e concretas, e acidentais individualizantes, como os atributos de qualidade, que são acidentais e individualizantes, tal como a atualidade e precisão, e temporal, como ser ou não acessível (DAHLBERG, 1978).

C-12. Fontes de Informação - Contêm as informações buscadas pelo usuário. Classificam-se em formais e informais. As fontes formais podem ser divididas em fontes formais manuais ou baseadas em computador (WILSON, 2000, p.49). Byström e Jarvelin (1995) classificam as fontes de informação em: a) orientada pelo fato: registros (catálogos e arquivos manuais ou baseados em computador), banco de dados comerciais; b) orientada pelo problema: pessoas preocupadas com ações administrativas, documentos oficiais; e c) de propósito geral: especialistas (incluindo colegas experientes), literatura (por exemplo, livros, relatórios, revistas, jornais) e coleções pessoais (notas pessoais, cálculos, etc.).

C-13. Atributos de Qualidade – Na visão de Arouck (2011, p. 24), a qualidade da informação, que pode ser entendida como “adequação ao uso”, “conformidade com requisitos”, “aptidão para um emprego específico, em dadas condições de utilização, de ambiente, de duração e de manutenção”, está relacionada a outro conceito: o atributo de qualidade. Segundo o Instituto de Engenheiros Elétricos e Eletrônicos (IEEE, 1990), atributo de qualidade é uma particularidade ou característica que afeta a qualidade de um item. Ainda conforme Arouck (2011), o glossário de termos do Instituto de Engenheiros Elétricos e Eletrônicos (IEEE, 1990) define “atributo” como uma característica de um item, tal como “cor”, “tamanho” ou “tipo” e “atributo de qualidade” como “Uma particularidade ou característica que afeta a qualidade de um item”. A informação possui vários atributos de qualidade. Um extenso estudo feito por Arouck (2011) identifica 38 atributos de informação, dentre os quais podemos destacar precisão, completude, atualidade, confiabilidade, acessibilidade, relevância e credibilidade. Trata-se de um conceito

ou característica da informação. Mantém uma relação de partição em relação ao conceito informação.

C-14. Uso de Informação – Em relação ao Uso da Informação, Choo (2006) considera um conceito difícil de definir por ter uma parte subconsciente da experiência cotidiana. No modelo proposto nesta pesquisa e baseado no modelo de Choo, o usuário seleciona as informações entre um grupo maior de informações que recebe ou acompanha. Essa escolha é feita quando se percebe uma relação significativa entre o conteúdo da informação e a tarefa ou problema que o usuário da informação tem em mãos. O resultado do uso da informação é uma mudança no estado de conhecimento do indivíduo. O uso da informação envolve a seleção e o processamento da informação, de modo a responder a uma pergunta, resolver um problema, tomar uma decisão, negociar uma posição ou entender uma situação (Figura 4.9).

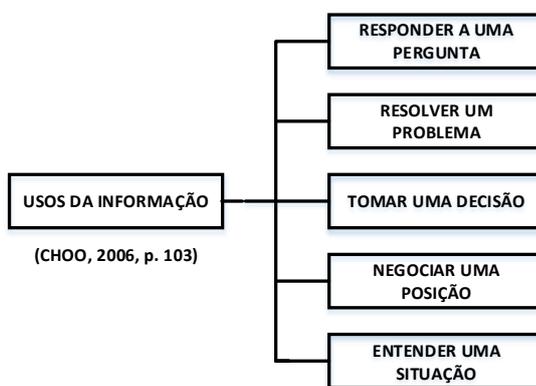


Figura 4.8 - Usos da Informação

Fonte: Choo (2006, p. 103)

A seleção da informação dependerá em larga medida da sua relevância para o esclarecimento de uma questão ou solução de um problema. Em geral, a relevância é um bom indicador do uso da informação. A relação entre a relevância e o uso foi amplamente explorada, tanto da perspectiva dos sistemas quanto da perspectiva do usuário.

A perspectiva do sistema baseia-se no pressuposto de que o conteúdo de um documento pode ser representado objetivamente, ou seja, não existe somente na mente das pessoas, e pode ser comparado com uma questão. Assim, “Um documento é considerado relevante quando existe um consenso, entre os que atuam naquele campo, de que ele é importante”.

Essa perspectiva permite que se identifique a relevância do documento mediante o cômputo do número de correspondência entre os termos da pesquisa do usuário e os termos do

documento.

Ao contrário da perspectiva do sistema, a perspectiva centrada no usuário percebe a relevância não como uma propriedade objetiva, mas como uma relação entre a informação encontrada e a pesquisa, que é construída ou determinada pelo usuário.

Da perspectiva do usuário (humana), a relevância é:

- Subjetiva, dependente do julgamento humano e, portanto, não uma característica inerente da informação ou de um documento;
- Cognitiva, dependente, em última instância, do conhecimento e da percepção do indivíduo;
- Situacional, relacionada aos problemas particulares de informação do usuário;
- Multidimensional, influenciada por muitos fatores;
- Dinâmica, sujeita a constantes mudanças ao longo do tempo;
- Mensurável, observável num dado momento.

Taylor (1996) propôs oito classes de usos da informação. Baseia-se na classificação gerada pela necessidade percebida pelos usuários em determinadas situações e derivada da classificação proposta por Dervin (1983) em seu artigo *Informação como um Constructo do Usuário: A Relevância da Necessidade de Informação Percebida para Síntese e Interpretação (Information as a User Construct: the Relevance of Perceived Information Needs to Synthesis and Interpretation)*.

As categorias não são mutuamente excludentes, isto é, a informação utilizada numa classe pode atender as necessidades de outras classes. As oito classes propostas por Taylor (1996) são:

- 1) *Esclarecimento* – A informação é utilizada para criar um contexto ou dar significado a uma situação;
- 2) *Compreensão do problema*: a informação é usada de uma maneira mais específica, para permitir melhor compreensão de um determinado problema;
- 3) *Instrumental*: a informação é usada para que o indivíduo saiba o que e como fazer. As instruções são uma forma comum de informação instrumental;

- 4) *Factual*: a informação é usada para determinar os fatos de um fenômeno ou acontecimento, para descrever a realidade. O uso da informação factual costuma depender da real qualidade da informação disponível;

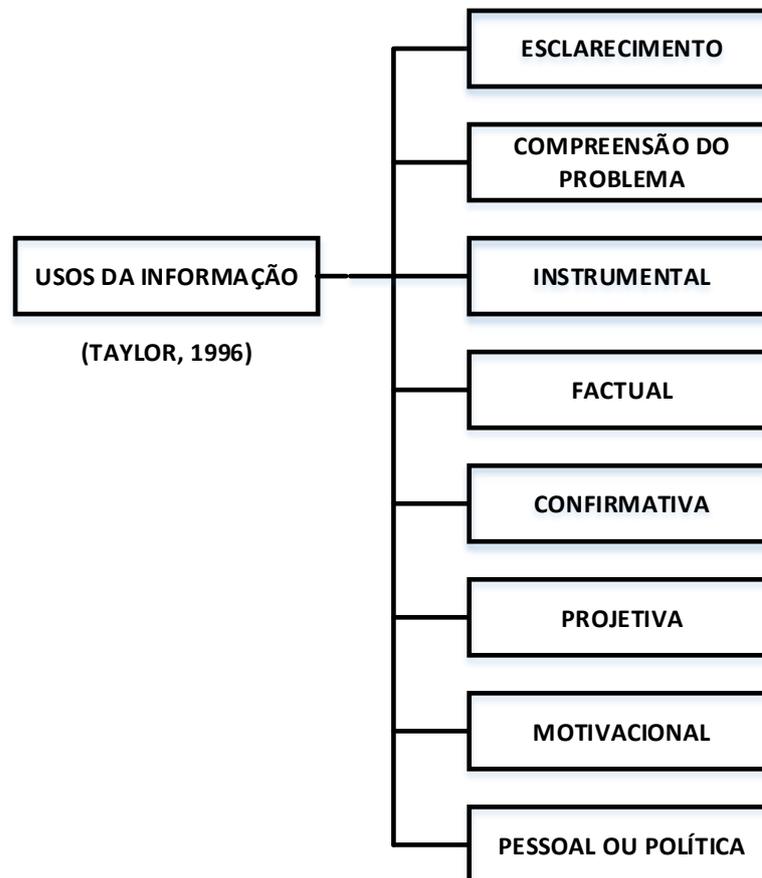


Figura 4.9 - Classificação do Uso

Fonte: Taylor (1996)

- 5) *Confirmativa*: a informação é usada para verificar outra informação. O uso da informação confirmativa envolve a busca de uma segunda opinião. Se a nova opinião não confirmar a informação existente, o usuário tentar reinterpretar a informação ou decidir em que fonte confiar;
- 6) *Projetiva*: a informação é usada para prever o que provavelmente vai acontecer no futuro. O uso da informação projetiva envolve previsões, estimativas e probabilidades;
- 7) *Motivacional*: a informação é usada para iniciar ou manter o envolvimento do indivíduo,

para que ele prossiga num determinado curso ou ação; e

- 8) *Pessoal ou política*: a informação é usada para criar relacionamentos ou prover uma melhoria de *status*, de reputação ou de satisfação pessoal. Na visão de Dervin (1983), no seu artigo *Uma Visão Geral sobre os Conceitos de Construção de Sentido (An Overview of Sense-Making Concepts)*, define essa forma de uso da informação como obter controle, sair de uma situação difícil e ligar-se a outros.

Do ponto de vista da classificação segundo Dahlberg (1978), o uso da informação é um processo.

C-15. Tipos de Uso – Nesta pesquisa, dos possíveis usos da informação citados por outros autores, cinco se destacam e foram adotados no modelo proposto por se adequarem ao contexto de trabalho dos profissionais de segurança da informação e criptografia. Essas cinco categorias propostas no modelo desta pesquisa (Figura 4.11) foram baseadas nas oito categorias de Taylor (1996) apresentadas na Figura 4.10, e nas cinco categorias de Choo (2006) e são assim definidas:

- 1) *Resolução de Problemas* – A informação é usada imediatamente para resolver um problema. Envolve “três classes do sistema de Taylor (1996): “Esclarecimento”, “Compreensão do Problema” e “Instrumental”, ou seja, a informação é usada para criar um contexto ou dar significado a uma situação, entender o problema e saber o que fazer.
- 2) *Tomada de Decisão* – A informação é usada para o processo decisório. Envolve algumas das classes propostas por Taylor (1996): “Esclarecimento”, “Compreensão do Problema”, “Factual”, “Confirmativa” e/ou “Projetiva” É preciso entender e confirmar o problema e antever, diante da decisão a ser tomada, qual a consequência futura dessa decisão (projetiva).
- 3) *Esclarecimento de dúvida* – A informação é buscada não para a solução de um problema imediato, nem para aprender a fazer algo, como por exemplo, estudar a usar uma linguagem de programação. Muitas vezes essa informação é usada apenas para esclarecer uma dúvida momentaneamente. Essa informação é imediatamente descartada após o uso.
- 4) *Compartilhamento* – A informação encontrada pode ser usada imediatamente, mas pode também ser compartilhada com outros colegas e transferida de diferentes formas e por variados meios. Essa informação pode ser armazenada em bancos de dados institucionais,

pode ser usada para alimentar *wikis* da organização por meio das quais essa informação poderá ser acessada por qualquer usuário que tenha acesso ao sistema. A informação encontrada poderá ser compartilhada com outros colegas, na conversa diária ou no contato face-a-face. Esse compartilhamento é tratado em outros modelos como Intercâmbio (*Information Exchange*) ou Transferência de Informação (*Information Transfer*).

- 5) *Armazenamento (para Uso Futuro)* – A informação não é usada imediatamente para resolver problemas, mas é armazenada na própria memória ou em registros ou anotações pessoais para uso futuro. Neste caso, o armazenamento não envolve o compartilhamento com outras pessoas. Tipos de uso ou formas de uso são conceitos gerais que definem como a informação vai ser utilizada pelo usuário. Cada uma dessas formas possui características peculiares e, portanto, individualizantes, tal como o local de armazenamento temporário da informação.

C-16. Fatores Afetivos, Cognitivos e Situacionais – São fatores que afetam o comportamento informacional. No modelo de Choo (CHOO *et al.*, 2000), os autores descrevem como esses três fatores influenciam as camadas de necessidade, da busca e do uso de informação.

Na *camada da necessidade*, os *fatores afetivos* do modelo descrevem a forma como os aspectos emocionais do indivíduo influenciam e são influenciados pela habilidade dele em construir significados para resolver as necessidades de informação. Os *fatores cognitivos* são descritos de acordo com o princípio da construção de sentido de Dervin (1983) e definidos em quatro níveis: *visceral*, *consciente*, *adaptado* e *formalizado* por Taylor (1968). Os *fatores situacionais* surgem dos problemas, incertezas e ambiguidades encontradas em contextos específicos.

Na *camada de busca*, o *fator cognitivo* faz com que o indivíduo selecione fontes que são percebidas como de maior probabilidade de fornecer informações relevantes, utilizáveis e úteis. O *fator afetivo* se reflete no grau de motivação pessoal e de interesse do indivíduo no problema ou tópico que determinará a quantidade de energia a ser gasta na busca de informação. O *fator situacional* influenciará a percepção de acessibilidade de utilização das fontes.

Na *camada de uso*, o *fator afetivo* faz com que as pessoas evitem usar informações que despertem emoções fortes e negativas, tanto em si mesmas quanto nas outras pessoas e usam essas informações seletivamente para evitar constrangimentos, conflitos ou arrependimento; para manter a auto-imagem. O fator cognitivo influencia o estilo, as preferências e a maneira

como a informação é processada e usada. O *fator situacional* determina a forma como as regras e as rotinas estruturam a tarefa na qual a informação será utilizada.

Os fatores também são conceitos gerais que possuem características individuais, dependendo do tipo de fator. Os fatores sociais possuem características diferentes dos fatores psicológicos que são conceitos individuais. Assim, a caracterização dos fatores dependerá exclusivamente do tipo de fator considerado.

5 RESULTADOS E ANÁLISE

O modelo proposto foi aplicado a uma amostra de 59 profissionais de segurança da informação integrantes da Comunidade Brasileira de Segurança da Informação e Criptografia. Foram utilizados o questionário e a entrevista como instrumentos de coleta de dados.

Alguns desses participantes estavam sobrecarregados de trabalho, o que dificultou o agendamento das entrevistas. Como os trabalhos são compartimentados e existe pouco compartilhamento de informação entre os grupos e equipes de projetos, técnicas como grupo focal não puderam ser aplicadas.

Desse modo, e baseado na literatura a respeito de estudos de comportamento, foram adotadas a técnica do incidente crítico, entrevista semiestruturada e os questionários como formas de coletar dados. Trata-se, portanto, de uma pesquisa mista (qualitativa e quantitativa), com ênfase nos aspectos qualitativos.

As entrevistas foram utilizadas para levantar e compreender os aspectos qualitativos do comportamento humano, para os quais seriam necessárias extensas narrativas e questões difíceis de abordar por meio de perguntas objetivas. Os questionários foram utilizados para coletar dados quantitativos, para os quais se utilizou a análise estatística.

Observou-se nos dados coletados por meio desses dois instrumentos que os dados quantitativos não fornecem respostas, apenas indicam quais perguntas devem ser respondidas por meio de entrevistas. Assim, a escolha da pesquisa mista pareceu ser a mais adequada.

5.1 Questionários

Esta seção apresenta os resultados obtidos por meio de questionário (Apêndice B). O questionário subdivide-se em quatro partes: 1) Características demográficas; 2) Tipos de personalidade; 4) Papéis que desempenha; 5) Tarefas/atividades que executa; 6) Fontes de informação; 7) Atributos de qualidade da informação; 8) Uso da informação.

5.1.1 Características Demográficas

O levantamento de dados demográficos visa à caracterização do indivíduo pesquisado. Dados como gênero, idade, área de formação, tempo de experiência na área, tempo de experiência na organização ajudam a compreender como esse profissional lida com a

informação no seu ambiente de trabalho. Além disso, dados como a área de formação, nível de formação, cursos de pós-graduação influenciam diretamente na área de atuação e no papel desempenhado pelo profissional de segurança. Por exemplo, profissionais que atuam no desenvolvimento de algoritmos criptográficos precisam ter uma formação complementar de alto nível em matemática e estatística. Desse modo, os dados indicam que esses profissionais possuem mestrado e doutorado nessas duas áreas. Os dados coletados sobre o tempo de experiência na área e na organização indicam que há uma influência no nível de conhecimento e na familiaridade com as fontes e com a informação necessária ao exercício profissional.

5.1.1.1 Distribuição por Gênero

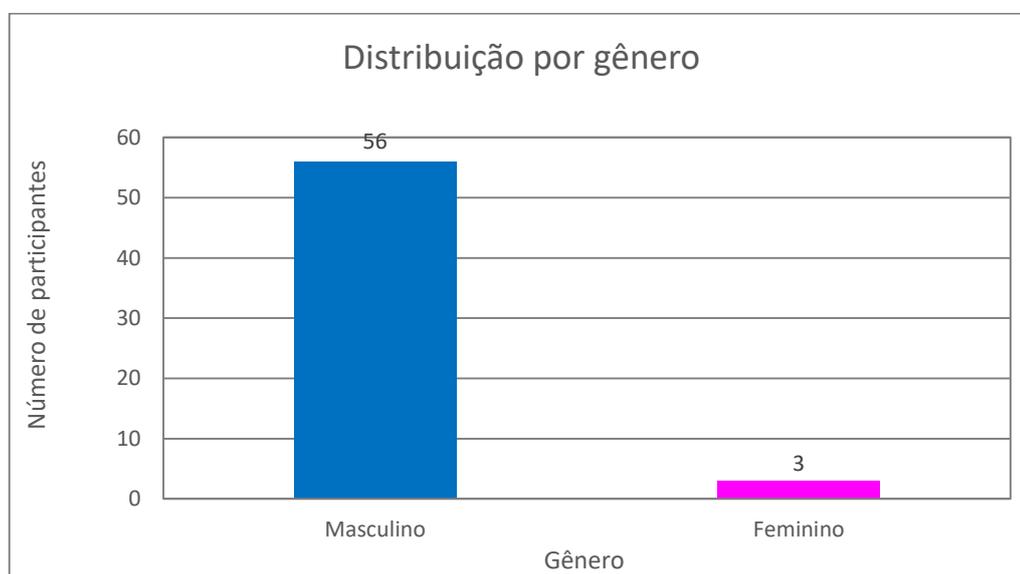


Figura 5.1 - Distribuição por gênero

Para a caracterização e compreensão da população estudada, foram levantados alguns dados demográficos, tais como gênero, idade e tempo de experiência. Alguns desses dados levantados, embora não influenciem o comportamento, ajudam a compreender a composição dessa população estudada.

O gráfico da distribuição por gênero apresentado na Figura 5.1 para a amostra coletada mostra que a área é predominantemente formada por profissionais do gênero masculino. Entre os 59 participantes da pesquisa, 56 são do gênero masculino e 3 do gênero feminino.

5.1.1.2 Distribuição por Faixa Etária

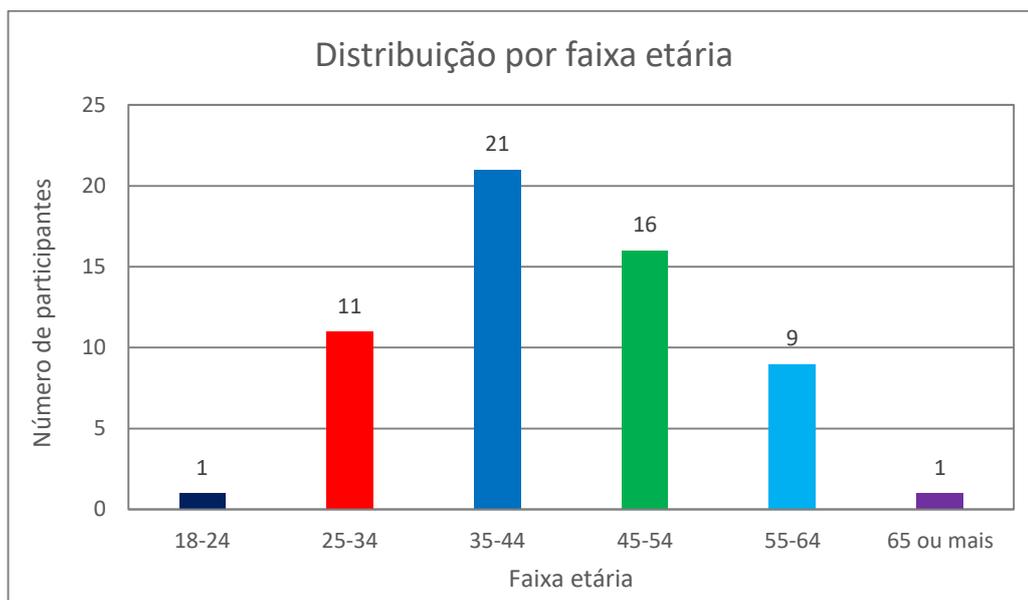


Figura 5.2 - Distribuição por faixa etária

A Figura 5.2 de distribuição por faixa etária indica que a maior parte dos profissionais que atuam na área ingressa no mercado de trabalho após os 24 anos, provavelmente, determinado pelo fim do período de graduação e pós-graduação. O único profissional que aparece na faixa dos 18 a 24 anos não possui formação de nível superior, razão pela qual pôde ingressar no mercado de trabalho mais cedo. A maior parte, 97% concentra-se na faixa entre 25 e 64 anos, sendo a faixa predominante entre 35 e 44 anos. A faixa acima de 65 mostra que a maior parte dos profissionais aposenta antes dos 65 anos de idade.

5.1.1.3 Área de Formação

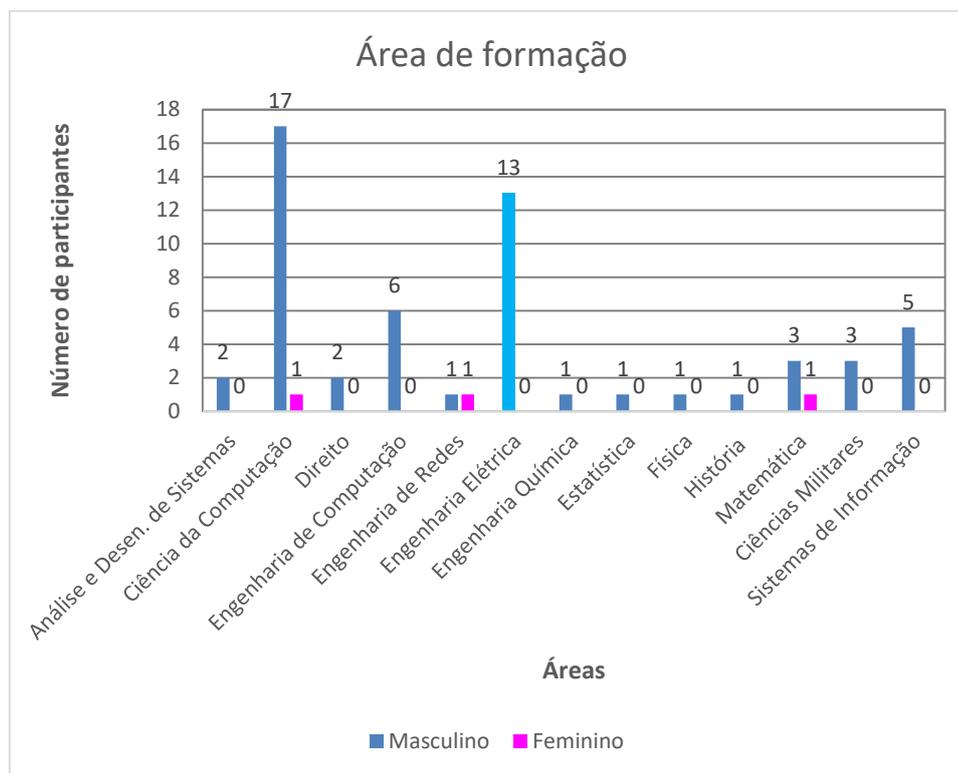


Figura 5.3 - Distribuição por área de formação

A Figura 5.3 mostra a distribuição por área de formação e uma composição heterogênea de carreiras que compõem os profissionais que atuam na área. Cabe destacar que os profissionais das áreas de ciência da computação e engenharia elétrica são o grupo predominante.

Essa heterogeneidade do grupo mostra que profissionais de diferentes áreas podem atuar na área, sobretudo na área de gestão da segurança da informação, na qual a multiplicidade de carreiras possibilita uma visão mais ampla da área e pode ser de fundamental importância para o processo de sensibilização e de conscientização, por meio de cursos e palestras para a importância da segurança da informação. Os profissionais formados em direito, psicologia e história, por exemplo, são profissionais que ao término do período de formação acadêmica ingressaram em cursos de pós-graduação, habilitando-os a atuar na área.

Para melhor caracterização desses profissionais e devido a heterogeneidade do grupo, os participantes foram subdivididos em quatro subgrupos, distribuídos conforme a área de atuação, a saber: desenvolvimento de protocolos e algoritmos criptográficos, desenvolvimento de hardware criptográfico, segurança de redes, gestão da segurança da informação. A área de

desenvolvimento de protocolos e algoritmos criptográficos é uma área que exige elevado nível de especialização. Entre os quatro profissionais que participaram da pesquisa, um é formado em estatística e três são formados em matemática. Todos possuem doutorado na área de criptografia. A área de desenvolvimento de hardware criptográfico requer o conhecimento do desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos. Todos os profissionais que trabalham na área são formados em engenharia elétrica. Na área de segurança de redes predominam profissionais das áreas da ciência da computação, engenharia da computação, engenharia de redes e engenharia elétrica. A área de gestão da segurança da informação é a que mais concentra profissionais de diferentes áreas.

5.1.1.4 Distribuição por Nível de Formação

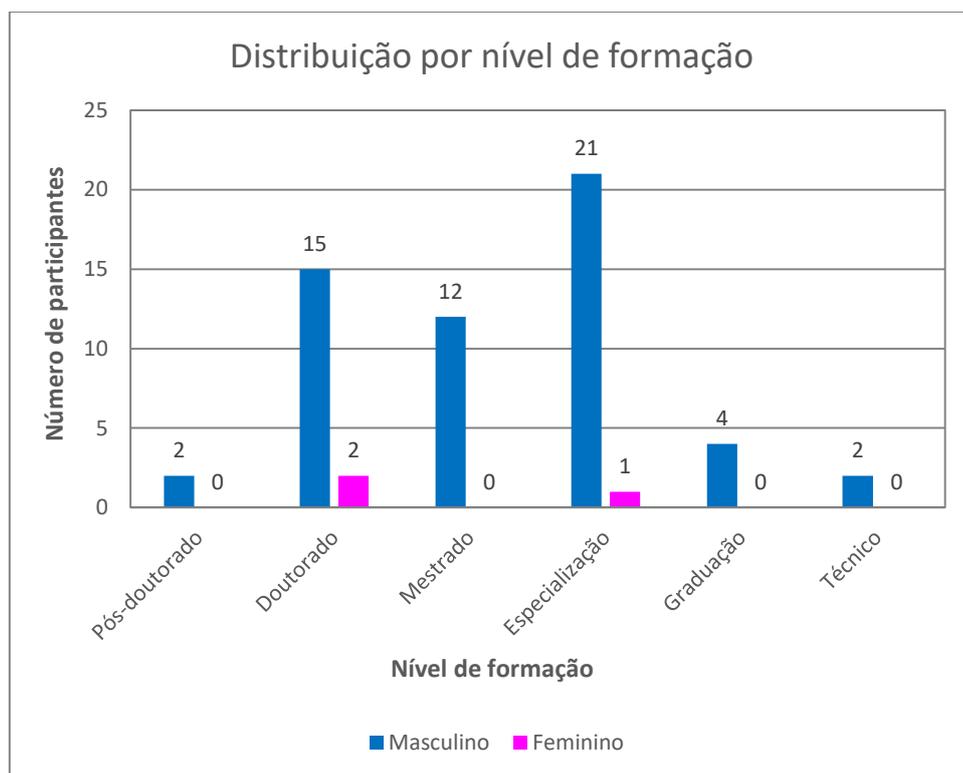


Figura 5.4 - Distribuição por nível de formação

A Figura 5.4 de distribuição por nível de formação mostra que 53 dos 59 participantes possuem cursos de pós-graduação, o que corresponde a 90 % do total. Apenas seis participantes não possuem nenhum curso de pós-graduação. Esse gráfico revela uma necessidade de

complementação da formação obtida durante o curso de graduação para atuar na área. As informações obtidas nas entrevistas mostram que os profissionais se habilitam por meio de cursos de curta duração, menores do que 3 meses ou de longa duração, dois anos. Outro dado interessante a ser ressaltado é a predominância de especialistas, com 22 profissionais com cursos de especialização, o que corresponde a 37,3 % do total, 17 doutores, ou 28,8 % do total e 12 mestres ou 20,3% do total. A presença de 22 especialistas pode ser explicada pelo esforço do Governo Federal na formação de profissionais para atuar na área. Em 2007, o Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República criou o curso de Gestão da Segurança da Informação e Comunicações. Foram três turmas 2008/9, 2010/11, e 2012/2013 que formaram 600 profissionais especialistas.

5.1.1.5 Cursos de Curta Duração

Dentre os cursos de curta duração citados entre os respondentes, podemos destacar: Pós-graduação em Redes de Computadores, Certificações de mercado: CISSP, MCSE, CEH, CCNA, Linux+, Inteligência Militar Categoria B – EsIMEx, gestão de projetos, gestão de segurança da informação, Certificações CISSP, CSSLP, PMP, Cursos on-line nas plataformas Coursera e EDx, Segurança da informação, Fraudes e Forense Computacional. Engenharia de Sistemas Computacionais (UFRN), Administração Estratégica em Sistemas de TI (FGV-BR), Congressos na área de criptografia, Segurança e inteligência estratégica

5.1.1.6 Tempo de Experiência na Área de Atuação

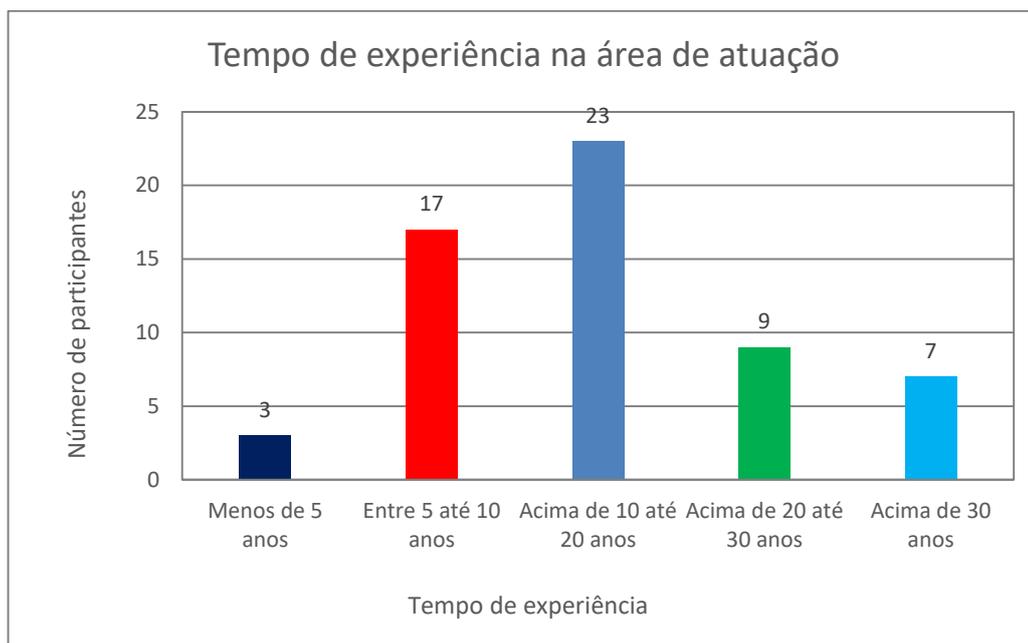


Figura 5.5 - Tempo de experiência na área de atuação

O gráfico da Figura 5.5 mostra que 56 dos 59 participantes possuem mais de 5 anos de experiência, o que corresponde a 94% do total de profissionais. O maior grupo concentra-se na faixa dos 10 a 20 anos de experiência. Os dados demonstram que, entre os 59 participantes, 23 possuem mais de 10 anos de experiência na área. Se considerarmos todos os profissionais com mais de 10 anos de experiência obtemos um total de 39 pessoas, o que corresponde a 66% do total. Pode-se afirmar, com base nos dados obtidos para a amostra estudada de que se trata de um grupo com bastante experiência na área. Os dados obtidos nas entrevistas mostram que tempo de experiência na área exerce uma influência direta no comportamento informacional. Os profissionais menos experientes buscam mais informações do que os mais experientes, que o fazem com maior eficiência, buscando somente aquelas informações necessárias ao exercício profissional. Além disso, os profissionais mais experientes conhecem melhor o assunto e dominam melhor o uso das fontes de informação. Profissionais mais experientes também demonstram mais segurança em relação ao conhecimento técnico. Ao serem indagados sobre o sentimento de constrangimento ao demonstrar desconhecimento do assunto, os mais experientes se mostraram menos influenciados por esse fator social. Quanto mais experientes, menor o receio de demonstrar desconhecimento.

5.1.1.7 Tempo de Experiência na Organização



Figura 5.6 - Tempo de experiência na organização

A Figura 5.6 mostra uma distribuição equilibrada de distribuição por tempo de experiência na organização entre os profissionais com menos de 5 anos, profissionais acima de 5 e menos de 10 anos de experiência e profissionais acima de 10 e menos de 20 anos de experiência. Respectivamente com 15 (25,42%), 16 (27,11%) e 16 (27,11%) profissionais. De forma semelhante ao tempo de experiência, o tempo de experiência na organização exerce influência no conhecimento dos sistemas de informação da organização, sobretudo das fontes internas de informação da organização, incluindo os próprios colegas.

5.1.2 Tipos de Personalidade

A teoria de tipos psicológicos de Jung supõe que muito do comportamento humano aparentemente aleatório é, na verdade, bastante ordenado e consistente. Essas consistências resultam de diferenças nas maneiras pelas quais as pessoas recebem informações e tomam decisões (MYERS; HIRSH, 2000). Baseados nos estudos de Jung, Myers e Briggs criaram o Indicador de Tipos Psicológicos de Myers e Briggs ou MBTI (*The Myers-Briggs Type Indicator*)

O Indicador de Tipos Psicológicos de Myers e Briggs (MYERS; HIRSH, 2000) descreve 16 tipos que resultam da interação dinâmica entre quatro preferências *Extroversão-Introversão*, *Sensação-Intuição*, *Pensamento-Sentimento* e *Julgamento-Percepção* identificadas e designadas pelas pelos pares de letras – EI, SN, TF, JP. Os tipos são representados pela combinação dessas preferências, por exemplo, ISTJ, ENFP e INTP. É importante compreender que cada pessoa normal utiliza todas essas oito preferências e não meramente as quatro preferidas. Nenhuma preferência é superior as outras e nenhum tipo é superior aos outros tipos. A Tabela 5.1 apresenta os tipos MBTI e sua distribuição na população adulta americana:

Tabela 5.1 - Tipos MBTI e sua distribuição na população adulta americana

ISTJ	ISFJ	INFJ	INTJ
11,6%	13,8%	1,5%	2,1%
ISTP	ISFP	INFP	INTP
5,4%	8,8%	4,4%	3,3%
ESTP	ESFP	ENFP	ENTP
4,3%	8,5%	8,1%	3,2%
ESTJ	ESFJ	ENFJ	ENTJ
8,7%	12,3%	2,5%	1,8%

A área de segurança da informação tornou-se um campo do conhecimento humano cuja importância aumentou nos últimos anos. É comum pensar que para ser um profissional de segurança da informação é preciso gostar de matemática ou de áreas similares. As pessoas têm como estereótipo que esses profissionais são introvertidos, trabalham sozinhos, não gostam da interação com outras pessoas, um típico *nerd*. Entretanto, os profissionais que trabalham com a segurança da informação vêm de diversas áreas. Esse é um importante aspecto porque a área permeia quase todas as atividades da vida moderna.

5.1.2.1 Foco da Motivação (Extroversão - Introversão)

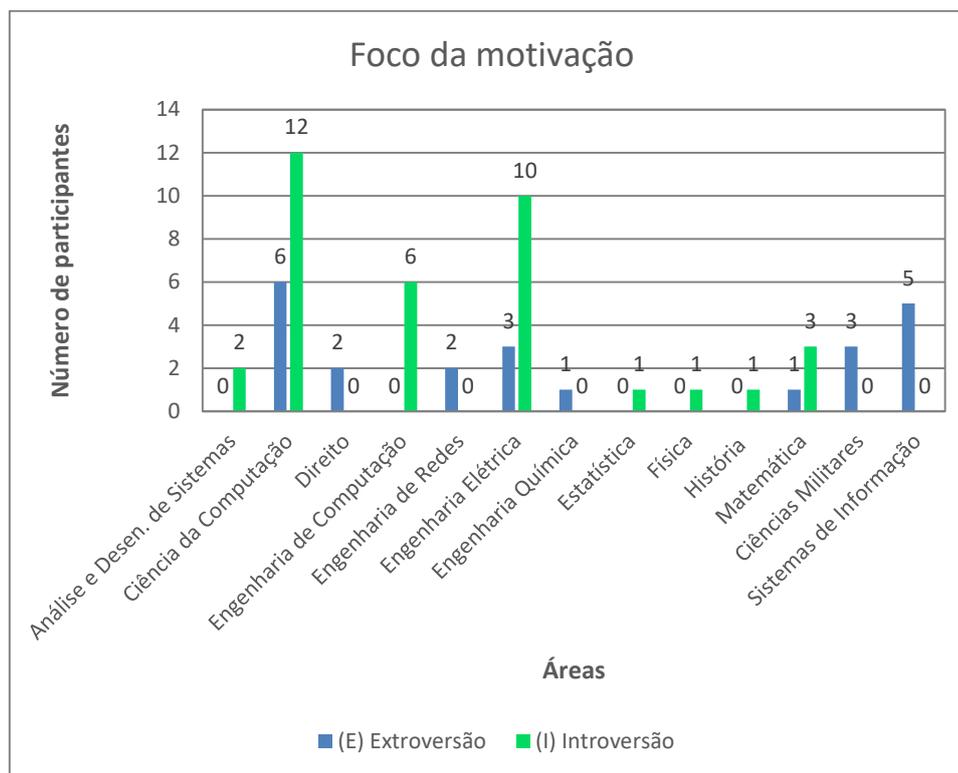


Figura 5.7 - Foco da motivação (Extroversão-Introversão)

Formado pela dicotomia *Extroversão-Introversão*, o foco da motivação identifica o modo como o indivíduo é motivado. A *Extroversão* é caracterizada por indivíduos cujos principais interesses estão no mundo exterior, nas pessoas e nas coisas. Os indivíduos extrovertidos agem primeiro e tendem a ser motivados e energizados ao fazer isso. Realizam seu trabalho externamente, na ação. Preferem atividades em grupos, pensam enquanto falam e ganham energia com a interação social. A *introversão* caracteriza-se pelos indivíduos cujos interesses estão no mundo interior, nos conceitos e ideias. Preferem atividades solitárias e pensam antes de falar, precisam refletir antes de agir. Realizam o seu trabalho no interior de suas mentes, em reflexão.

O gráfico da distribuição das áreas de formação e foco da motivação mostrado na Figura 5.7 sugere que, entre os três grupos predominantes: ciência da computação, engenharia elétrica e engenharia da computação, o foco da motivação dominante na amostra obtida é a *Introversão*, ou seja, são indivíduos cujos interesses estão voltados para o mundo interior de conceitos e ideias, que preferem atividades solitárias, refletem antes de agir, pensam antes de falar. Dada a natureza do trabalho desses profissionais, que exige muita concentração, reflexão e raciocínio

lógico, essas características observadas parecem contribuir para o exercício das atividades e dos papéis desempenhados por esses profissionais no ambiente de trabalho.

5.1.2.2 Percepção (Sensação-Intuição)

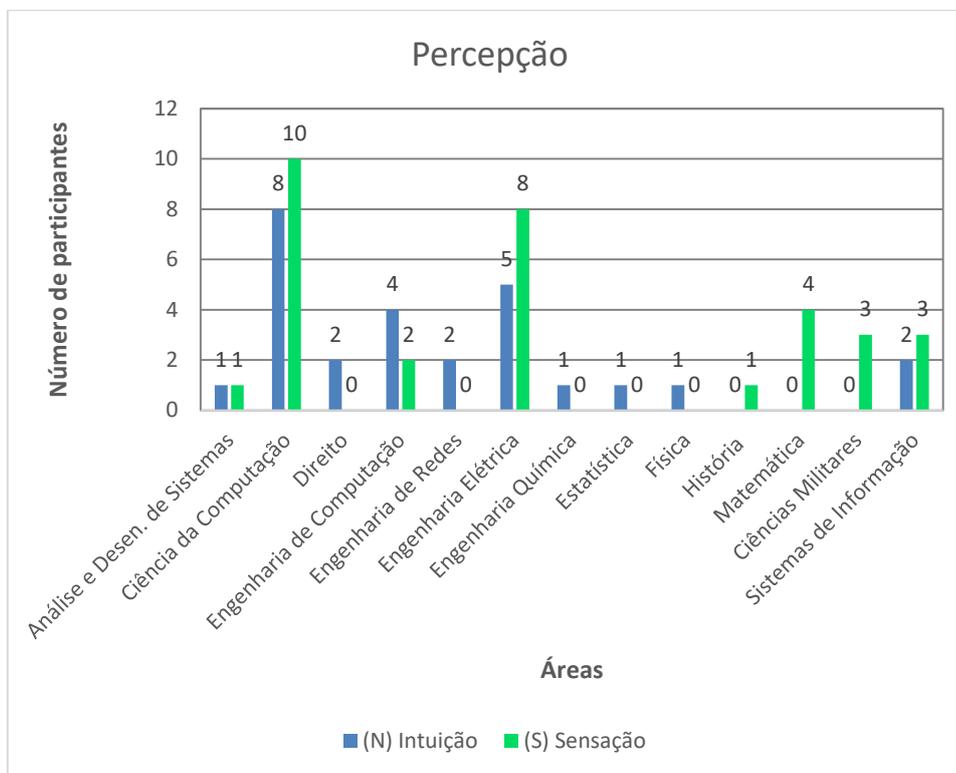


Figura 5.8 - Percepção (Intuição-Sensação)

A percepção compreende a dicotomia *Sensação-Intuição*. A *Sensação* envolve a percepção da informação diretamente pelos cinco sentidos e se baseia em uma estrutura organizada para adquirir detalhes factuais e preferencialmente quantitativos. São indivíduos “pé-no-chão”, confiam nos seus sentidos e em assuntos práticos, focam no que aconteceu. A *Intuição*, contudo, está fundamentada mais na perspicácia e na experiência subjetiva. São criativos, confiam na intuição, são cheios de ideias e focam no que poderá acontecer.

A análise do gráfico mostrado na Figura 5.8 mostra uma distribuição equilibrada dessas duas características. Essa informação é ainda mais clara nas áreas em que há mais de cinco profissionais, com destaque para as áreas da ciência da computação, engenharia elétrica, engenharia da computação e sistemas de informação. Outro dado relevante é a predominância da *Sensação* entre matemáticos e ciências militares, que se baseiam em detalhes factuais e quantitativos.

5.1.2.3 Tomada de Decisão (Pensamento-Sentimento)

A tomada de decisão baseia-se na dicotomia *Pensamento-Sentimento*. Essa dicotomia relaciona-se ao modo como as pessoas tomam decisões. A diferença básica no julgamento decorre da existência de dois modos distintos e acentuadamente contrastantes de se chegar a conclusões ou de tomar decisões. Um modo é pelo uso do *Pensamento*, isto é, por um processo lógico, visando a um resultado impessoal. O outro é pelo *Sentimento*, isto é, por apreciação, conferindo às decisões um valor pessoal e subjetivo.

As pessoas que tomam as decisões com base no *Pensamento* baseiam-se na lógica racional de causa e efeito e na coleta sistemática de dados para tomar decisões. São pessoas fortes, seguem sua mente e focam na objetividade e racionalidade. As pessoas que decidem com base no *Sentimento* possuem uma forte orientação para o sentimento. Baseiam-se em respostas emocionais para as opções apresentadas, bem como na forma como essas escolhas afetam outras pessoas. Decidem com base nos seus sentimentos. São pessoas sensíveis, focam na harmonia e na cooperação.

O gráfico da Figura 5.9 da tomada de decisão mostra claramente o predomínio de *Pensamento* em 12 das 13 áreas de formação, o que corresponde a 92% das áreas. Essa característica dominante mostra claramente que esses profissionais decidem com base na lógica racional e na objetividade, ao contrário das pessoas que decidem com base nos seus sentimentos e focam na harmonia e cooperação.

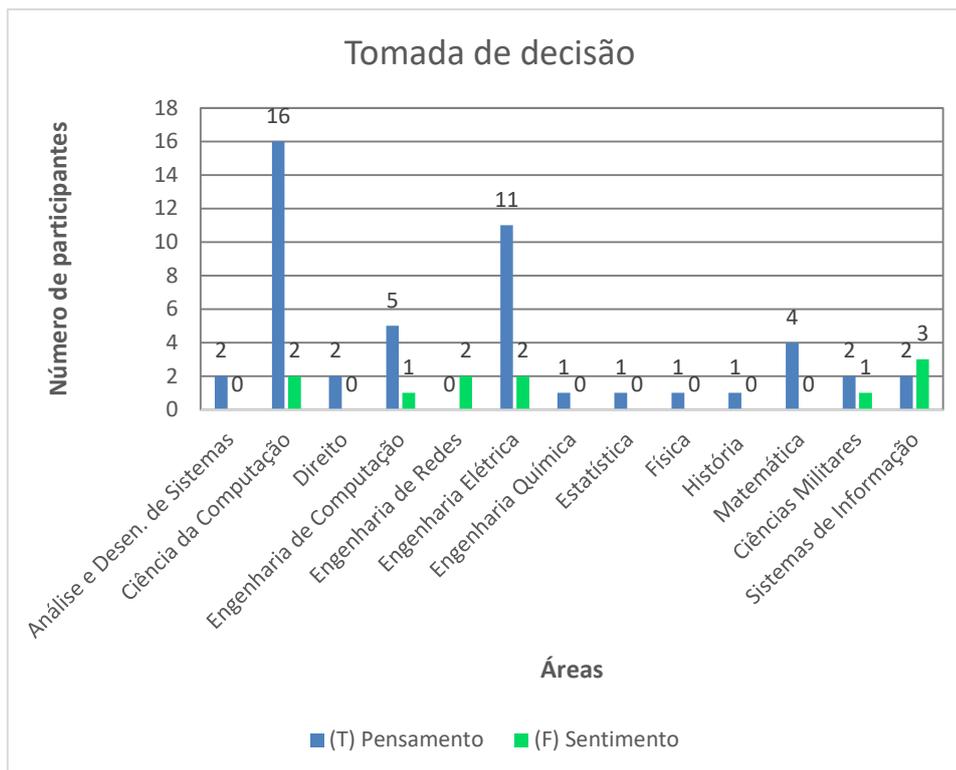


Figura 5.9 - Tomada de decisão (Pensamento-Sentimento)

5.1.2.4 Estilo de Vida (Julgamento-Percepção)

O estilo de vida baseia-se na dicotomia *Julgamento-Percepção*. As pessoas que adotam o estilo de vida baseado no *Julgamento* preferem a ordem e a organização e preferem resolver os problemas rapidamente. São decisivos, preferem regras claras e orientações; veem prazos como sagrados. As pessoas com orientação para a *Percepção* são abertas, curiosas e flexíveis; preferem adaptar-se espontaneamente aos eventos à medida que eles se desdobram. Preferem manter suas opções em aberto. São muito bons na improvisação, buscam a liberdade.

O gráfico mostrado na Figura 5.10 da distribuição de estilos de vida, dicotomia *Julgamento-Percepção*, mostra o predomínio da *Percepção* entre os engenheiros eletricitas, com 64% dos participantes com o processo dominante a *Percepção*, ao contrário dos engenheiros de computação, cujo processo dominante é o *Julgamento*. O gráfico mostra que cinco dos seis engenheiros de computação, o que corresponde a 83,33% do total dos engenheiros de computação tem como processo dominante o *Julgamento*. Entre os profissionais da ciência da computação, há uma distribuição mais equilibrada, com 55,55 % para *Julgamento* e 44,44% para *Percepção*.

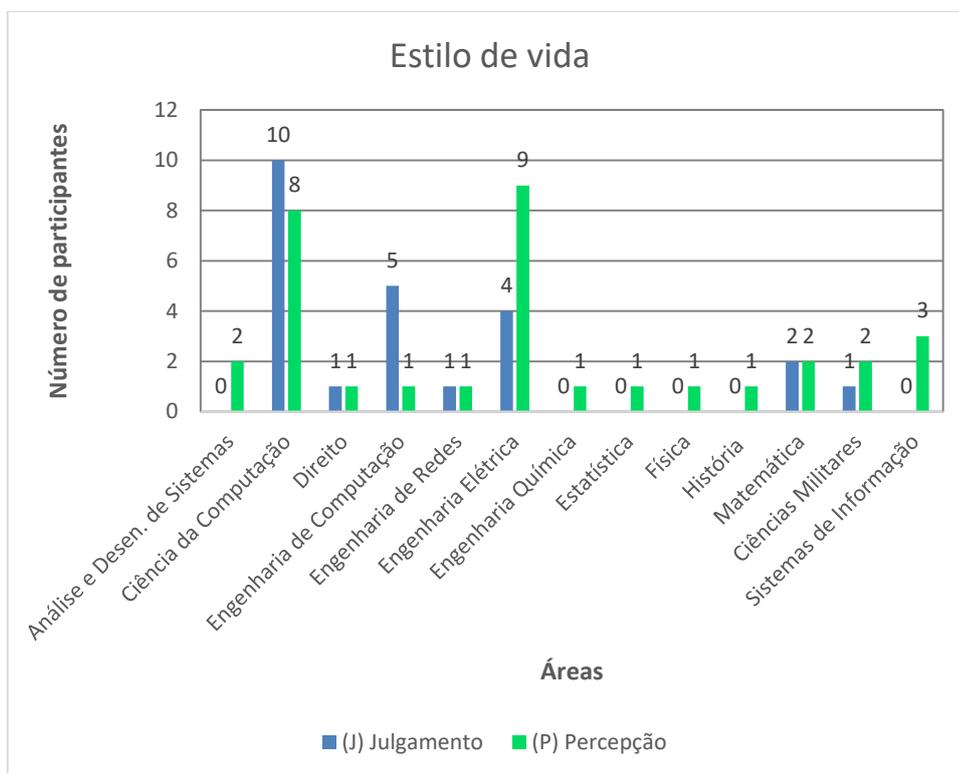


Figura 5.10 - Estilo de vida (Julgamento-Percepção)

Tabela 5.2 - Tipos MBTI e sua distribuição na amostra estudada

ISTJ	ISFJ	INFJ	INTJ
18,6%	1,7%	0 %	6,8%
ISTP	ISFP	INFP	INTP
15,3%	0 %	1,7%	16,9%
ESTP	ESFP	ENFP	ENTP
6,8%	5,1%	5,1%	5,1%
ESTJ	ESFJ	ENFJ	ENTJ
6,8%	1,7%	3,4%	6,8%

Fonte: O Autor (2018)

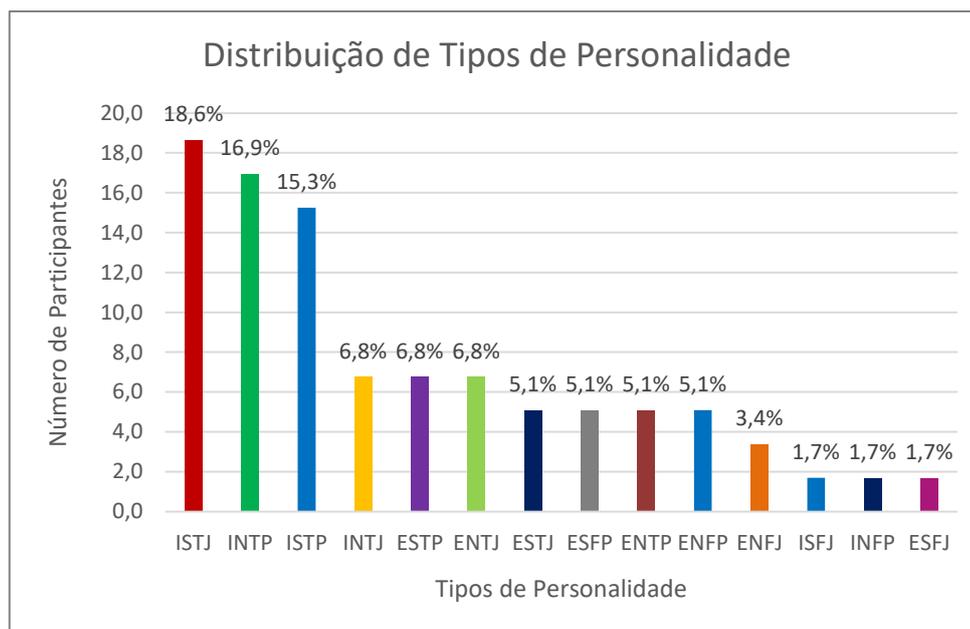


Figura 5.11 - Tipos de Personalidade

A Figura 5.11 e a Tabela 5.2 de Distribuição de Tipos de Personalidade mostram que o tipo ISTJ (18,6%) é o mais comum. O segundo tipo mais frequente foi o INTP (16,9%) e o tipo ISTP (15,3%) o terceiro. Os três tipos correspondem a 50,8% do total, o que corresponde à metade da amostra. Este resultado com 59 profissionais de segurança da informação assemelha-se ao resultado obtido por Buie (1988) com uma amostra de 47 programadores científicos contratados por uma companhia privada subcontratada pela NASA para trabalhar em um projeto de software relacionado ao cálculo orbital, cujos resultados foram ISTJ (19%), INTP (15%) e INTJ (13%).

Tabela 5.3 - Tabela Comparativa entre as Carreiras

Tipo Psicológico	Engenheiro de Software (Buie, 1988)	Segurança da Informação (O Autor, 2018)
ISTJ	19 %	18,6 %
INTP	15 %	16,9 %
ISTP	13 %	15,3 %

Fonte: O Autor (2018)

A Tabela 5.3 mostra as semelhanças obtidas nesta pesquisa com 59 profissionais de segurança da informação e nas pesquisas realizadas por Buie (1988) com 47 programadores

científicos subcontratados pela NASA.

Os perfis psicológicos mostram uma relação entre os tipos de personalidade e os profissionais que atuam na área. Os três perfis predominantes são detalhados a seguir:

ISTJ – Quietos, sérios, conquistam o sucesso com rigor e confiabilidade. Práticos, realistas e responsáveis. Decidem logicamente o que deve ser feito e trabalham em direção a ele constantemente, independentemente das distrações. Sentem prazer em fazer tudo de forma ordenada e organizada no trabalho, em casa, na vida. Valorizam a tradição e a lealdade.

INTP - Procuram desenvolver explicações lógicas para tudo que lhes interessa. Teóricos e abstratos, interessados mais em ideias do que em interação social. Tranquilos, contidos, flexíveis e adaptáveis. Possuem capacidade incomum de se concentrar em profundidade para resolver problemas em sua área de interesse. São céticos, às vezes críticos, sempre analíticos.

ISTP - Observadores tolerantes, flexíveis e silenciosos até que um problema apareça para, então, agirem rapidamente na busca de soluções viáveis. Analisam o que faz as coisas funcionarem e obtêm prontamente grandes quantidades de dados para isolar o núcleo dos problemas práticos. Interessados na causa e efeito, organizam os fatos usando princípios lógicos. Valorizam a eficiência.

5.1.3 Papéis que Desempenha

5.1.3.1 Principais Papeis Desempenhados por esses Profissionais

Com base nos papéis desempenhados pelos participantes, é possível identificar de qual tipo de informação eles necessitam. Há uma relação entre o papel desempenhado e as informações com as quais esses profissionais lidam no dia a dia. Por exemplo, o tipo de informação que desenvolvedores de protocolos e algoritmos criptográficos, normalmente formados por matemáticos e estatísticos, necessitam são diferentes da necessidade de informação dos profissionais que lidam com o tratamento de incidentes de redes, composto por profissionais da ciência da computação. O primeiro grupo lida com informações sobre criptografia, o segundo, com informações sobre tratamento de incidentes de rede.

São os seguintes os principais papéis desempenhados por esses profissionais: Analista de Incidentes de Rede, Analista de Infraestrutura, Analista de Redes, Analista de Segurança da Informação, Analista de Sistemas, Analista de TI, Consultor em Segurança de Redes,

Coordenador, Coordenador de Projetos, Coordenador de TI, Desenvolvedor de Software, Diretor de Tecnologia, Gerente de Avaliação de Riscos, Gestor de Planejamento, Gestor de Segurança da Informação, Gestor de Segurança de Redes, Pesquisa e Desenvolvimento em Criptografia, Professor, Técnico de Hardware e Software, Técnico em Eletrônica e Técnico em TI.

5.1.4 Tarefas ou Atividades que Executa

As atividades executadas por esses profissionais: analisar e/ou gerenciar riscos, desenvolver aplicativos desktop, desenvolver softwares, gerenciar a segurança da informação, gerenciar a segurança e tratar incidentes de redes, planejar e gerenciar projetos e/ou atividades, preparar e ministrar aulas, projetar e/ou implementar algoritmos e protocolos criptográficos, projetar e/ou implementar software seguros com criptografia. Este item corresponde ao conceito C-06 (TAREFAS/ATIVIDADES) do modelo.

5.1.5 Fontes de Informação

Para compreender o modo como esses profissionais buscam informação, foi feito um levantamento para determinar quais as fontes de informação mais utilizadas, medidas pela sua frequência de uso.

Tabela 5.4 - Frequência de uso da fonte de informação

Fonte	Muito Alta	Alta	Média	Baixa	Muito Baixa	Nunca
Internet	98.3%	1.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Colega	39.0%	42.4%	10.2%	6.8%	1.7%	0.0%
Livros	40.7%	40.7%	13.6%	1.7%	3.4%	0.0%
Artigo	40.7%	39.0%	11.9%	3.4%	1.7%	3.4%
Periódicos	28.8%	32.2%	16.9%	6.8%	8.5%	6.8%
Congressos	11.9%	11.9%	13.6%	30.5%	27.1%	5.1%
Listas de discussão	33.9%	18.6%	20.3%	5.1%	15.3%	6.8%

Fonte: O Autor (2018)

A Tabela 5.4 indica que a *Internet* é a fonte mais utilizada por 98,3% dos entrevistados, indicando uma frequência MUITO ALTA de utilização. Outra fonte que merece destaque é o *Colega* com 42,4% com uma frequência ALTA. Embora essa frequência seja ALTA, cabe ressaltar que os entrevistados relatam a necessidade de restringir o tipo de informação trocado entre os colegas da organização. Em alguns casos, essa troca de informação limita-se à equipe de projeto. Os profissionais da área de criptografia enfatizam a necessidade de não compartilhar as informações de projeto. Para esses profissionais, a troca de informações é limitada ou inexistente.

Os *Periódicos* são muito usados por profissionais ligados à área acadêmica e com mestrado e doutorado na área de criptografia. No caso de *Congressos*, a frequência baixa e muito baixa indicam que esses profissionais costumam participar em média de um ou dois congressos ao ano, incluídos os congressos nacionais e internacionais. Cerca de 33,9% declararam participar de *Listas de Discussão* ou *Feed* de notícias. As listas de discussão são uma forma descrita por Ellis (1989) como de monitoramento da informação. Para esses profissionais, o uso de artigos e a participação em congressos é essencial para se buscar informações recentes e de descobertas no estado-da-arte. Os congressos mais importantes são o *Crypto Conference*, nos EUA, o *Eurocrypt* e o *Asiacrypt*.

No caso dos profissionais da área de segurança de redes e dos profissionais de desenvolvimento de hardware criptográfico, essas informações estão disponíveis em manuais fornecidos pelos fabricantes e podem ser acessados por meio da *internet*. A busca de informação em congressos é mais reduzida, embora existam eventos de fundamental importância tais como os eventos *Red Hat Summit*, *DEFCON Hacking Conference* e o *RSA Conference*. Para esses profissionais, a participação em cursos é mais frequente do que a participação em congressos.

5.1.6 Atributos de Qualidade da Informação

Com base em um estudo realizado por Arouk (2011), adotou-se para essa pesquisa os seguintes atributos de qualidade da informação, a saber: *Atualidade*, *Completude*, *Confiabilidade*, *Oportunidade*, *Precisão* e *Relevância*.

Atualidade (*Current, up-to-dateness, recentness*) - Identifica quão recente é o conteúdo da informação obtida. Por ser variável, não utilizamos um período. Exemplo: Uma informação antiga pode ser atual se ela não foi substituída por outra mais recente.

Confiabilidade (Reliability) - Compreende a capacidade de realizar uma entrega, conforme foi prometida, com segurança e precisão. Pode também ser originária de fonte confiável. Exemplo: Autor reconhecido e muito citado, fonte altamente confiável.

Completeness (Completeness) - Caracteriza o que não falta partes ou elementos dos que o constituem ou dos que deve ter. A completude qualifica a informação como completa ou incompleta.

Timeliness (Timeliness) - É a propriedade daquilo que ocorre no momento certo, oportuno, propício, apropriado.

Accuracy, precision (Precision) - Refere-se à informação livre de erro ou engano; conformidade à verdade ou a um padrão ou a um modelo; grau de conformidade de uma medida a um padrão ou a um valor verdadeiro.

Significance (Significance) - É a propriedade que identifica o valor, o interesse ou a implicação da informação para o fim a que se propõe.

Com base na descrição de cada atributo, o questionário identificou o nível de importância de cada atributo, usando uma escala com os seguintes valores *Muito Alta, Alta, Média, Baixa, Muito Baixa* e *Nenhuma Importância*. Os resultados obtidos são apresentados na Tabela 5.5, com os níveis percentuais para cada atributo.

Tabela 5.5 - Nível de importância do atributo de qualidade da informação

Qualidade da Informação	Muito alta	Alta	Média	Baixa	Muito Baixa	Nenhuma
Atualidade	59.3%	27.1%	13.6%	0.0%	0.0%	0.0%
Completeness	30.5%	52.5%	16.9%	0.0%	0.0%	0.0%
Confiabilidade	67.8%	28.8%	3.4%	0.0%	0.0%	0.0%
Oportunidade	27.1%	37.3%	28.8%	6.8%	0.0%	0.0%
Precisão	40.7%	44.1%	11.9%	3.4%	0.0%	0.0%
Relevância	37.3%	47.5%	11.9%	1.7%	1.7%	0.0%

Fonte: O Autor (2018)

Dentre os atributos de qualidade da informação, a que merece maior destaque é a *Confiabilidade*, considerada MUITO ALTA por 67,8% dos participantes e, ALTA por 28,8%,

somando-se os dois percentuais, observa-se que 96,6% do total considera importante a confiabilidade. Ressalta-se, entretanto, que tanto os profissionais de criptografia quanto os profissionais da área de segurança de redes costumam implementar as informações obtidas em ambiente controlado antes de confiar na informação obtida. Mesmo tendo a possibilidade de testar as informações encontradas, os participantes ou usuários de informação preferem usar fontes confiáveis de informação. Profissionais da área de criptografia utilizam com muita frequência o site da *International Association for Cryptologic Research (IACR)* para obter informações. Os profissionais que desenvolvem soluções de segurança baseadas em programação utilizam os sites *Github* e *Stackoverflow* como fontes confiáveis de informação. A *Confiabilidade* baseia-se na avaliação da informação feita pelos próprios usuários que julgam se as informações publicadas foram úteis ou não, avaliações que garantem que a informação é confiável. Há, nesses sites, um campo para a avaliação da qualidade da informação disponibilizada, que sugere que aquela informação é confiável. A *Atualidade* é considerada de importância muito alta e alta por 86,4% dos participantes. Em alguns casos, a informação atual não deve ser confundida com informação recente, publicada recentemente, em data muito próxima da atual. Informação atual é aquela que não foi sobreposta por outra mais recente. Assim, uma informação da década de 1970 pode ser atual se nenhuma outra atualização foi feita nesse período. Esse entendimento explica porque somente 59,3% das pessoas considera Muito Alta a importância desse atributo de qualidade da informação. Outro atributo que merece destaque é a *Completude*, com 52,5% dos participantes. Em quarto lugar em importância aparece o atributo *Relevância*, com 47,5% dos participantes. *Precisão* aparece em quinto lugar com 44,1% e, por último, a *Oportunidade*, com 37,3%.

5.1.7 Uso da Informação

A pesquisa realizou um levantamento dos principais usos de informação. Esse levantamento foi feito com o objetivo de compreender as razões pelas quais as informações são buscadas e como elas são utilizadas. Esse levantamento foi feito com base na frequência de uso de cada uma das formas. Com base nos estudos de Choo *et al.* (2000) e Taylor (1996), essa pesquisa levantou as principais formas de uso da informação.

1) *Resolução de Problemas (Problem solving)* - A informação é utilizada para solução de problemas específicos relacionadas à atividade desempenhada no trabalho.

2) *Tomada de Decisão (Decision-making)* - A informação é utilizada somente para a tomada de decisão, mas não utilizada para resolver um problema específico. Usada em geral pelo corpo gerencial, equipes de projetos ou planejadores.

3) *Aprendizado (Learning)* - A informação é utilizada somente para aprender um determinado conhecimento relacionado à área de atuação, sem a necessidade imediata de resolver um problema. Exemplo: aprender uma linguagem de programação, uma técnica de ataque ou de proteção, uma disciplina a ser lecionada no futuro.

4) *Esclarecimento de Dúvida (Enlightenment)* - A informação é utilizada apenas para esclarecer uma dúvida.

5) *Compartilhamento (Knowledge Sharing)* - A informação buscada é compartilhada com outras pessoas da organização. Exemplo: A informação é usada para compreender uma determinada técnica de ataque e para alertar as pessoas sobre os riscos associados a ele.

Tabela 5.6 - Formas de uso mais frequentes

Formas de uso da informação	Muito alta	Alta	Média	Baixa	Muito Baixa	Nunca
<i>Solução de problemas</i>	61.0%	25.4%	8.5%	3.4%	0.0%	1.7%
<i>Tomada de decisão</i>	30.5%	32.2%	27.1%	6.8%	1.7%	1.7%
<i>Aprendizado</i>	44.1%	37.3%	13.6%	3.4%	0.0%	1.7%
<i>Esclarecimento de dúvidas</i>	28.8%	45.8%	18.6%	6.8%	0.0%	0.0%
<i>Compartilhamento</i>	22.0%	25.4%	37.3%	10.2%	3.4%	1.7%

Fonte: O Autor (2018)

A Tabela 5.6 exibe as formas de uso mais frequente. O índice de maior utilização mostra que a solução de problemas é a forma mais utilizada de uso. Assim, 61% dos participantes responderam que utilizam a informação encontrada para a solução de problemas. Entretanto, os resultados demonstram que nem sempre essa informação é buscada para o uso imediato. Muitas vezes essa informação é utilizada apenas para o esclarecimento de dúvidas e, portanto, não utilizada para a solução de um problema específico. O esclarecimento de dúvida aparece na pesquisa como a segunda forma mais frequente de utilização da informação.

5.2 Entrevistas

Esta seção apresenta os comentários e análise de sete entrevistas. Foram entrevistados 10 profissionais da área, mas somente sete das entrevistas foram incluídas na pesquisa por apresentarem contribuição substancial. A íntegra de cada entrevista encontra-se no Apêndice C. Toda a seção 5.2 e o Apêndice C não serão mantidos na versão final.

O questionário utilizado na entrevista semiestruturada em profundidade (*in-depth interviews*) contém, além de um levantamento de dados demográficos dos participantes que constituem o perfil do usuário, questões relativas às atividades realizadas por esses especialistas, por meio das quais será possível compreender a origem das necessidades de informação, os sentimentos e experiências vividos pelos entrevistados diante dessas necessidades, bem como questões relativas ao comportamento de busca, levantando quais as técnicas e recursos empregados na busca dessa informação e, para finalizar, questões relativas ao uso da informação. As entrevistas seguiram um roteiro básico contendo 20 perguntas, que são listadas no Apêndice A.

5.3 Conclusão do capítulo

Os dados obtidos nos questionários e nas entrevistas se mostraram instrumentos de coleta de dados adequados ao estudo do comportamento informacional dos profissionais de segurança da informação. As limitações impostas pela necessidade de manutenção do sigilo e a dificuldade para se obter dados mais detalhados sobre o trabalho desses profissionais será discutida nas conclusões finais. Entretanto, cabe salientar que, devido à natureza do trabalho desses profissionais, a entrevista semiestruturada e os questionários autoaplicados foram os únicos instrumentos que puderam ser empregados na coleta de dados dessa população. O questionário foi enviado por e-mail para todos os membros da Comunidade Brasileira de Segurança da Informação e Criptografia (COMSIC), composta por 512 profissionais do setor público e privado, dos quais 59 retornaram as respostas. Essa amostra obtida apresenta um erro de 12% em relação à população selecionada. O objetivo de utilizar o questionário nesta pesquisa de natureza mista foi levantar dados objetivos e quantificáveis do comportamento informacional. Embora o foco principal desta pesquisa sejam os aspectos qualitativos, os dados quantitativos complementaram os dados qualitativos e ajudaram a compreender o comportamento informacional.

Alguns dados quantificáveis como os dados demográficos, perfis e tipos de personalidade, papéis desempenhados e as tarefas executadas foram levantadas por meio deste questionário. Tendo em vista a heterogeneidade da população, dados como sites mais utilizados e tipos de fontes preferidas não puderam ser identificados. Assim, para solucionar essa questão e facilitar a interpretação dos resultados, os participantes foram subdivididos em grupos segundo a área de formação e o papel desempenhado. Essa subdivisão permitiu identificar algumas características comuns. Entretanto, cabe salientar que a subdivisão de uma amostra pequena em amostras menores dificulta a generalização. Todos esses aspectos são fundamentais para a compreensão dos resultados obtidos. Por outro lado, a existência de quatro subgrupos permitiu comparar as semelhanças e a diferenças entre eles. Duas carreiras ou áreas de formação se destacam pela quantidade de representantes: ciência da computação, com 17 representantes e engenharia elétrica com 13 representantes. Algumas características comuns nesses grupos puderam ser identificadas. Em relação aos tipos psicológicos, duas dicotomias, *Extroversão-Introversão* e *Pensamento-Sentimento* parecem se destacar pelo predomínio de da *Introversão* e do *Pensamento*. São características previsíveis e até esperadas, uma vez que o trabalho na área exige muita concentração e muita reflexão.

Outro dado levantado por meio de questionário foi o tipo de fonte mais frequentemente utilizado dentre as seguintes formas: *Internet*, *Colega*, *Livro*, *Artigo*, *Periódico*, *Congresso* e *Listas de discussão (feeds)*. Destaca-se como fonte mais utilizada foi o *Google* com 98, 3% seguida pelo *Colega*, em segundo lugar, com 42,4%. Isso se deve à facilidade oferecida pelo *Google* como fonte de informação. Em geral, as pessoas acreditam que o *Google* é capaz de oferecer mais respostas aos questionamentos diários do que as demais fontes de informação, incluindo pessoas. Muitas pessoas evitam consultar o colega como fonte de informação e preferem recorrer ao *Google* antes de perguntar aos colegas. Nos dias de hoje, a consulta a colegas se restringe a questionamento e situações específicas como⁵¹² para saber o que há de informação acerca de um trabalho em andamento.

As entrevistas se mostraram bastante úteis no levantamento do comportamento informacional ao permitir que os participantes fizessem relatos de episódios ou incidentes críticos que exigissem longas narrativas. É inviável utilizar o questionário autoadministrado e pedir aos participantes para descrevam o comportamento por meio de perguntas abertas e que exijam a elaboração de texto longos.

O questionário foi elaborado de forma a conter um número reduzido de questões objetivas, curtas e fáceis de responder. Tendo em vista esses requisitos, limitou-se o questionário a 20 questões objetivas. Uma das dificuldades encontradas ao levantar dados sobre a personalidade, foi o número mínimo de perguntas necessárias para identificar as quatro dicotomias. O menor número de questões possíveis é exatamente quatro, uma para cada dicotomia. Em geral, os testes psicológicos são compostos por diversas perguntas indiretas. Porém, o emprego desses testes psicológicos com muitas perguntas inviabilizaria a pesquisa. Assim, optou-se por um questionário contendo 20 perguntas, com quatro questões reservadas para o levantamento dos tipos psicológicos. As 16 restantes foram usadas para o levantamento dos demais dados do modelo.

As perguntas das entrevistas foram subdivididas em quatro partes: 1) Dados demográficos; 2) Necessidade de Informação; 3) Busca de Informação e 4) Uso de Informação.

As primeiras perguntas estão relacionadas ao perfil do profissional, a partir da qual foram elaboradas as demais perguntas, seguindo um questionário semiestruturado. As respostas dos entrevistados mostram uma relação entre as áreas de formação, cursos de pós-graduação e papéis desempenhados na área de segurança da informação. Essa relação é mais clara em áreas que requerem elevado nível de especialização.

O resultado mais claro está na área de criptografia. Devido ao elevado nível de formação exigido para realizar trabalhos em criptografia, constatou-se que todos os entrevistados possuem doutorado na área de matemática ou estatística. Segundo os entrevistados, esse é uma exigência bastante comum na área. Embora o desenvolvimento de algoritmos criptográficos não seja lecionado nas universidades, uma excelente formação em matemática ou estatística são requisitos fundamentais para um período de adaptação e de aprendizado na área.

Algumas áreas como a de tratamento de incidentes de redes requerem um bom domínio de conhecimento sobre redes de computadores. Normalmente, esse conhecimento é oferecido em cursos com engenharia de redes ou em cursos de especialização. Em geral, profissionais das áreas de ciência da computação e engenharia elétrica complementam o seu conhecimento por meio de cursos de pós-graduação ou de cursos de curta duração, incluindo cursos à distância e de certificação. Contudo, há profissionais de diversas outras áreas que também atuam na área.

O levantamento dos papéis desempenhados por esses profissionais e das tarefas executadas no desempenho dessas funções permite identificar de que tipo de informação eles

precisam e onde estão essas informações. Para resumir, todas as relações e conceitos do modelo podem ser explicados por meio do comportamento descrito nas narrativas obtidas dos entrevistados.

6 CONCLUSÕES FINAIS

Neste capítulo, estruturado em quatro seções, são apresentadas as considerações finais da pesquisa. São discutidas as contribuições e limitações do trabalho. São também apresentadas algumas importantes aplicações do modelo e, ao final, sugeridos novos estudos a partir do modelo conceitual proposto nesta pesquisa. A importância da apresentação dos trabalhos futuros é mostrar como a pesquisa pode contribuir para o futuro dos estudos na área dos estudos de comportamento informacional.

Na primeira seção, discutem-se os objetivos gerais e específicos, os argumentos que demonstram o seu cumprimento, além de apresentar os benefícios do modelo. Apresentam-se também as hipóteses formuladas para a pesquisa e se elas foram confirmadas ou refutadas. Na segunda seção, apresentam-se os benefícios e as contribuições do modelo. Na terceira seção, discutem-se as limitações do trabalho e a adequação da metodologia adotada. Na quarta e última seção, são sugeridos alguns trabalhos futuros, incluindo a possibilidade da implementação de um modelo computacional a partir do modelo conceitual apresentado neste trabalho.

6.1 Cumprimento dos objetivos propostos

O objetivo geral da pesquisa, que foi propor um modelo específico de comportamento informacional para se estudar o profissional de segurança da informação, visando à melhoria dos sistemas de informação e dos processos organizacionais, foi plenamente atendido.

Para se atingir esse objetivo, três objetivos específicos foram estabelecidos: a) identificar os modelos de necessidade, busca e uso da informação e de comportamento informacional humano existentes na literatura; b) propor o novo modelo semântico baseado em ontologias para se estudar a problemática da pesquisa; c) validar o modelo de comportamento informacional integrativo por meio da aplicação a uma população de profissionais de segurança da informação.

O principal objetivo desta pesquisa foi propor um modelo integrativo do comportamento informacional para a realização de estudos de usuário, visando a melhoria dos sistemas de informação e dos processos organizacionais.

A pesquisa bibliográfica permitiu extrair o referencial teórico para a construção de um modelo que integra as principais teorias e os principais modelos de comportamento informacional e permite estudar todo o ciclo do comportamento informacional, incluindo a

necessidade, a busca e o uso de informação.

Trata-se, portanto, de um modelo teórico elaborado a partir desse levantamento bibliográfico e não um modelo criado a partir da observação desse comportamento. A ideia de propor um modelo integrativo foi facilitar o trabalho de investigação do trabalho realizado por esses profissionais como usuários de informação.

A construção do modelo baseou-se em três modelos de comportamento informacional usados como referência: o modelo de Choo, Detlor e Turnbull (2000), o modelo de Wilson (1999) e o modelo de Leckie, Pettigrew e Sylvain (1996). Segundo Wilson (1999), o comportamento informacional compreende “as atividades nas quais uma pessoa pode se engajar quando identifica as suas próprias necessidades de informação, buscando, usando e transferindo essas informações de alguma forma”. Há na literatura sobre o comportamento informacional modelos que descrevem somente as necessidades, outros que descrevem somente a busca de informação e aqueles que definem todos os três processos, tais como os modelos usados como referência.

O modelo descreve os três processos do comportamento informacional (necessidade, busca e o uso da informação) e tem como elemento central o usuário da informação, que neste caso é o profissional de segurança da informação. Esse profissional possui um perfil formado por características demográficas e tipos de personalidade que determinarão o tipo de papel desempenhado por ele, bem como as tarefas e atividades que são executadas diariamente. Essas tarefas, por sua vez, geram necessidades de informação.

Para satisfazer essas necessidades de informação, o profissional pode ou não empreender uma busca de informação, consultando diversos tipos de fontes de informação, que podem incluir o próprio colega. Após encontrar as informações, eles podem usá-las de diferentes formas. Todos esses três processos, necessidade, busca e uso da informação são influenciados por fatores afetivos, cognitivos e situacionais.

Para validá-lo, o modelo foi aplicado a um grupo de 59 profissionais membros da comunidade brasileira de segurança da informação e criptografia. No processo de validação, identificou-se o perfil desses profissionais a partir do levantamento de alguns dados demográficos. As necessidades informacionais foram obtidas por meio do levantamento das atividades realizadas no exercício de seu trabalho diário. Em seguida, avaliou-se o comportamento de busca de informação por meio da identificação das principais fontes de

informação utilizadas por esse grupo de profissionais. Essas fontes foram avaliadas quanto à frequência de uso, e a informação foi avaliada segundo os critérios de atualidade, confiabilidade, completude, oportunidade, precisão e relevância. Foram também identificados os fatores afetivos, cognitivos e situacionais que influenciam esse comportamento. Para finalizar, o uso da informação foi identificado por meio da análise do modo como os profissionais utilizam a informação selecionada.

Os resultados obtidos no processo de validação do modelo foram coletados por meio de entrevistas e questionário. O objetivo principal do processo de validação foi identificar como os principais conceitos representados graficamente no mapa conceitual se correlacionam no comportamento informacional e como eles afetam esse comportamento. A partir dos resultados obtidos é possível concluir que o objetivo geral de propor um modelo específico de comportamento informacional foi plenamente alcançado.

A pesquisa também se propôs a responder às questões de pesquisa:

- 1) É possível criar um modelo integrado único sobre o comportamento informacional dos profissionais de segurança da informação e criptografia?
- 2) O comportamento informacional desses profissionais de segurança da informação pode ser diagnosticado por meio desse modelo conceitual?

Os resultados obtidos com a aplicação do modelo mostram que é possível reunir em um único modelo todas as etapas do comportamento informacional. Como o modelo proposto é escalável e dividido em camadas, todos os detalhes, conceitos e teorias do comportamento informacional podem ser inseridos no modelo, formando um arcabouço (*framework*) geral para o estudo de usuários da informação. Alguns detalhes não foram incluídos no modelo da pesquisa devido à necessidade de limitar o escopo da pesquisa.

O benefício de se reunir vários conceitos e teorias de outros modelos foi produzir um modelo teórico cumulativo, que considerou pesquisas realizadas por outros pesquisadores e utilizou conhecimento, métodos e conceitos de outras áreas do conhecimento humano. Ao reunir antigos e novos conceitos em um único modelo integrativo, o modelo irá facilitar o trabalho de investigação do comportamento informacional humano.

Os resultados também indicam que o comportamento informacional desses profissionais pode ser não somente diagnosticado, mas descrito e explicado. As várias teorias e conceitos do

comportamento informacional estudadas de forma integrada permitem compreender, diagnosticar e prever esse comportamento.

Os tipos psicológicos identificados na pesquisa, conforme os estudos de Myers e Briggs (MYERS; HIRSH, 2000) e baseados nos estudos de Carl Jung, indicam a existência de padrões de comportamento. Os estudos de Jung supõem que o comportamento humano aparentemente aleatório é, na verdade, bastante ordenado e consistente. Essas consistências resultam de diferenças nos meios pelos quais as pessoas capturam informações e tomam decisões. Ao identificar essas diferenças básicas de personalidade, é possível compreender o comportamento dos indivíduos e a forma como tomam decisões. As pessoas têm como estereótipo que esses profissionais gostam de matemática ou de áreas similares, são introvertidos, trabalham sozinhos, não gostam da interação com outras pessoas.

Os dados obtidos na pesquisa corroboram essa ideia. Identificou-se na amostra obtida na pesquisa o predomínio de certas funções psicológicas típicas dos profissionais que atuam na área. Os resultados mostram que há mais introvertidos do que extrovertidos. Se analisarmos as áreas da ciência da computação, engenharia da computação, engenharia elétrica e matemática, teremos 31 (trinta e um) introvertidos e 10 (dez) extrovertidos. A introversão caracteriza os indivíduos cujos interesses estão no mundo interior, nos conceitos e ideias. Os introvertidos preferem atividades solitárias, precisam refletir antes de agir e realizam o seu trabalho no interior de suas mentes, em reflexão. Em oposição aos extrovertidos, que agem primeiro e tendem a ser motivados e energizados ao fazer isso. Os extrovertidos realizam seu trabalho externamente, na ação. Preferem atividades em grupos, pensam enquanto falam e ganham energia com a interação social.

Outra característica predominante entre esses profissionais está no modo como chegam a conclusões e tomam decisões, identificada pela dicotomia *Pensamento-Sentimento*. Observa-se, pelos resultados obtidos na amostra, um predomínio do *Pensamento* em relação ao *Sentimento*. As pessoas que tomam decisões com base no *Pensamento* baseiam-se na lógica racional de causa e efeito e na coleta sistemática de dados para tomar decisões. Focam suas decisões na objetividade e racionalidade. Por outro lado, os indivíduos que decidem com base no *Sentimento* baseiam-se em respostas emocionais e se preocupam com a forma como essas escolhas afetam outras pessoas. São pessoas sensíveis, que focam na harmonia e na cooperação. Os resultados obtidos indicam o predomínio do *Pensamento*, em 12 das 13 áreas, o que

corresponde a 92% dos profissionais.

A existência desses padrões de comportamento é também um forte indicativo de que, dentro de certos limites e em determinadas circunstâncias, é possível prever as ações tomadas por esses profissionais. A previsibilidade aumenta com o acréscimo de novas informações ao modelo proposto. O conjunto total de características é que determinará como esse profissional se comportará no desempenho diário de suas funções.

Em relação aos tipos psicológicos, os resultados obtidos nesta pesquisa com uma amostra com 59 profissionais da segurança da informação são similares aos obtidos por Buie (1988) com uma amostra de 47 programadores da NASA que trabalhavam no cálculo orbital do programa espacial. Os resultados obtidos por Buie (1988) identificaram os seguintes índices para os três tipos psicológicos prevalentes: ISTJ (19%), INTP (15%) e INTJ (13%), semelhantes aos obtidos nesta pesquisa, cujos valores são ISTJ (19%), INTP (17%) e INTJ (15%). O fato de os resultados serem semelhantes também é um forte indício de adequação da metodologia e da existência dessa relação entre os tipos psicológicos e área de formação.

Uma questão importante deve ser destacada em relação a aplicabilidade do modelo proposto. Ao longo do desenvolvimento da pesquisa constatou-se que o modelo pode ser aplicado para se estudar outras categorias profissionais em seus ambientes de trabalho e o cidadão comum no seu dia a dia. Entretanto, também devido a necessidade de delimitação de um escopo, a pesquisa limitou-se a estudar somente os profissionais de segurança da informação, deixando como sugestão para trabalhos futuros a aplicação do modelo para estudar outras categorias profissionais ou cidadãos comuns em sua vida cotidiana. O modelo pode, por exemplo, ser usado para se estudar um consumidor, que possui um perfil e características demográficas, à semelhança dos profissionais. Esse indivíduo pode desempenhar o papel de turista em busca de informações sobre viagem, tais como hotéis, passagens aéreas, locação de veículos, restaurantes, enfim todas as informações necessárias para a realização da viagem. A percepção de que pessoas comuns e profissionais são hierarquicamente relacionados e, logo, de que o modelo pode ser usado para se estudar cidadãos comuns amplia a população e a amostra estudadas. Essa constatação pode beneficiar os estudos futuros do comportamento informacional. Ressalte-se que os modelos propostos tratam essas duas categorias, profissionais e não profissionais, como categorias disjuntas.

A necessidade de informação de profissionais que trabalham no desenvolvimento de protocolos e algoritmos criptográficos difere dos demais grupos. Esses profissionais usam como fontes de informação preferenciais os artigos, publicações e anais de congresso. É nessas publicações de alto nível que estão as informações mais recentes da área. Na área de criptografia, o nível de formação tem um papel fundamental. A pesquisa identificou que todos os profissionais que participaram da pesquisa possuem doutorado em matemática e estatística por se tratar de uma área de elevado grau de especialização. Os profissionais que atuam no desenvolvimento de *hardware* criptográfico, formado por engenheiros eletrônicos, área que também se caracteriza pelo elevado grau de especialização, necessitam de informações técnicas sobre componentes e técnicas de desenvolvimento de *hardware* normalmente encontradas em manuais e sites de fabricantes de processadores e componentes eletrônicos. Os profissionais que atuam no gerenciamento de segurança de redes e no tratamento de incidentes de rede, constituído por profissionais da ciência da computação e engenharia de redes, encontram as informações em *sites* de fabricantes de tecnologias associadas as redes de computadores, tais como servidores, roteadores, sistemas de detecção de intrusão e antivírus. Finalmente, os profissionais responsáveis pela gestão da segurança da informação, de diferentes formações, buscam suas informações em sites de normas e padrões de segurança da informação. De forma geral, pode-se afirmar que quanto mais especializada for a área do conhecimento, maior o nível de especialização do profissional. Dificilmente, alguém que não tenha um elevado nível de formação em matemática ou estatística será capaz de analisar e criar novos algoritmos criptográficos. O mesmo ocorre com os engenheiros de desenvolvimento de hardware criptográfico cujo trabalho exige um conhecimento muito especializado. Para se trabalhar no projeto de *hardware* de sistemas criptográficos, é necessária uma formação em engenharia elétrica e alguns anos de especialização ou de experiência em desenvolvimento de projetos. Não é possível aprender a projetar sistemas criptográficos sem uma boa formação em engenharia. Cursos de curta duração não capacitarão alguém que não tenha uma formação em engenharia elétrica. Assim, essa relação entre área de formação e o papel desempenhado pelo profissional é mais acentuada em áreas altamente especializadas. Em outras palavras, é possível identificar a área de formação a partir da área de atuação e dos papéis desempenhados profissionalmente.

Na busca de informação, há diferenças acentuadas entre os profissionais que trabalham na área de criptografia e os profissionais que trabalham nas outras áreas estudadas nesta

pesquisa. A diferença maior está no tipo de fonte consultada e na forma como essa informação é consultada. Observa-se nesses profissionais, um perfil semelhante aos pesquisadores nas universidades. Usam como fonte de informação preferencial artigos, anais de congressos e livros. Raramente participam de listas de discussão e de consultas a blogues especializados. Um perfil muito diferente dos profissionais que atuam na área de segurança e tratamento de incidentes de redes, que utilizam como fonte de informação preferencial sites de fabricantes, blogues e sites especializados, como o *Github* e *Stackoverflow*, além das listas de discussão e dos *feeds* de notícias. Os profissionais da engenharia elétrica apresentam um perfil que se assemelha aos profissionais de segurança de redes. Usam como fontes de informação sites de fabricantes de componentes e processadores e sites de desenvolvedores de software como *Github* e *Stackoverflow*. O uso de artigos e anais de congresso por parte dos engenheiros eletrônicos ocorre somente em casos muito especializados, por exemplo, a área de processamento de sinais. Nesse caso, para trabalhar com processamento de sinais é necessário ter curso de pós-graduação, preferencialmente mestrado ou doutorado em processamento de sinais. O curso de graduação em engenharia elétrica não habilita o engenheiro a trabalhar em projetos complexos envolvendo processamento de sinais. A área de gestão de segurança da informação é a área que comporta o maior número de profissionais de diferentes áreas. Trata-se de uma área multidisciplinar.

Nos casos em que o nível de especialização é muito elevado, como no caso daqueles que trabalham com a pesquisa em criptografia, é possível prever traços comuns de comportamento informacional. Todos os profissionais da área, seja no Brasil ou exterior, utilizam o site da *International Association for Cryptologic Research (IACR)*. Das quatro subcategorias estudadas, essa é a única categoria que cita com unanimidade um site específico. Em relação às fontes de informação, matemáticos e estatísticos demonstram menos familiaridade com determinados tipos de fontes e com certas formas de busca. Em geral, utilizam o Google como mecanismo de busca. Já os profissionais da área de redes são os que mais demonstram familiaridade com os recursos computacionais e com o uso das mais diversas fontes de informação.

Em relação aos atributos de informação mais importantes, novamente os profissionais da criptografia são aqueles que diferem dos demais profissionais, sobretudo, em relação ao atributo *atualidade*. Para os matemáticos, alguns assuntos da matemática ainda permanecem válidos, apesar de terem sido descobertos há séculos. A questão da atualidade para os

profissionais de segurança de redes é muito mais importante, sobretudo de ameaças que estão no *Zero Day*, ou seja, aquelas ameaças para as quais ainda não existe solução. Já a confiabilidade apresenta uma característica comum entre todos os profissionais pesquisados. Em geral, todas as quatro categorias sugerem que a informação pode ser testada quanto aos aspectos de veracidade e confiabilidade. Verifica-se se a informação é confiável ou não por meio de testes em ambiente controlado.

Em relação ao uso da informação, os resultados mostram pequenas diferenças. Todas as subcategorias estudadas indicaram a solução de problemas como a forma mais frequente de uso. Com base na consecução dessas etapas, pode-se afirmar que esses três objetivos foram alcançados.

Em relação às três hipóteses estabelecidas para a pesquisa:

- 1) há uma relação entre a área de formação e o papel desempenhado pelo profissional.
- 2) há uma relação entre os tipos de personalidade e a área de formação; e
- 3) há fatores que influenciam o comportamento informacional, inibindo ou estimulando a busca de informação.

Para a hipótese 1, que estabelece a relação entre a área de formação e o papel desempenhado pelo profissional, constatou-se que dados sobre o perfil do usuário, tais como a área de formação e o tempo de experiência parecem indicar que essas características influenciam esse comportamento e determinam o tipo de papel exercido e a forma como buscam informações.

O tipo de papel exercido, por exemplo, o papel de gestor de segurança de redes ou tratamento de incidentes de rede, influencia o tipo de informação necessária à realização das atividades realizadas por esses profissionais, bem como determinam as fontes de informação consultadas. Um exemplo dessa relação entre a área de formação e o papel exercido é o papel de médico. Pode-se afirmar que todo médico é formado em medicina. Essa relação não admite a propriedade inversa porque nem todo indivíduo formado em medicina exerce a profissão de médico.

Devido à heterogeneidade da área, profissionais de diferentes formações compõem essa população. Assim, para essa população não é possível afirmar que todo profissional da área é formado em ciência da computação. Para tentar explicar essa população e devido a essa

heterogeneidade, ela foi subdividida em grupos, segundo o papel e a área de formação. Essa subdivisão permitiu identificar mais claramente algumas dessas relações e similaridades. Por exemplo, para a amostra desta pesquisa, todos os profissionais que trabalham no desenvolvimento de *hardware* criptográfico são formados em engenharia elétrica, e todos os profissionais que trabalham com criptografia são matemáticos ou estatísticos. Deve-se ressaltar que esses resultados são relativos a amostra da pesquisa.

Para a hipótese 2, sobre a relação entre os tipos de personalidade e a área de formação, os dados obtidos da amostra pesquisada indicam haver essa relação e corroboram essa hipótese. Em função do tamanho da amostra, entretanto, não é possível afirmar com 100 % de certeza que esses resultados são conclusivos, mas é possível dizer que existe a indicação da existência dessa relação. O gráfico da distribuição das áreas de formação e do foco da motivação indica a predominância da *Introversão*, ou seja, de indivíduos cujos interesses estão voltados para o mundo interior de conceitos e ideias, que preferem atividades solitárias, refletem antes de agir, pensam antes de falar. Observa-se que a natureza do trabalho desses profissionais, que exige muita concentração, reflexão e raciocínio lógico, coincide com as características observadas nos tipos psicológicos. Os tipos psicológicos, por sua vez, parecem contribuir para o exercício das atividades e dos papéis desempenhados por esses profissionais no ambiente de trabalho. Outra dicotomia coletada na amostra que indica essa relação é o predomínio do fator *Pensamento* em 12 (doze) das 13 (treze) áreas de formação, o que corresponde a 92% (noventa e dois por cento) das áreas. Essa característica dominante mostra claramente que esses profissionais decidem com base na lógica racional e na objetividade, ao contrário das pessoas que decidem com base nos seus sentimentos e focam na harmonia e cooperação. Essas duas características predominantes na amostra coletada parecem indicar a existência dessa relação entre tipos psicológicos e área de formação. Ressalta-se, entretanto, que, devido ao tamanho da amostra coletada, não é possível afirmar categoricamente que esses fatores estão relacionados.

Para a hipótese 3, que estabelece a existência de fatores que influenciam o comportamento informacional e inibem ou estimulam a busca de informação, os dados obtidos na amostra pesquisada parecem indicar a existência de fatores que estimulam a busca e outros a inibem. O tempo de experiência e a familiaridade com as fontes parecem contribuir positivamente no comportamento informacional, estimulando a busca por informação. O indivíduo mais experiente tende a conhecer melhor as fontes e as informações nelas contidas. Por outro lado, outros fatores, como a dificuldade de acesso à informação, podem desestimular

e até inibir a busca de informações. Além desses fatores, outros, como o *Princípio do Menor Esforço*, a *Teoria do Estresse/Enfrentamento* e a *Teoria da Autoeficácia*, também exercem algum tipo de influência nesse comportamento. Por mais fáceis e acessíveis que sejam as fontes de informação, os indivíduos escolhem as fontes que demandam menor esforço, embora persistam até consegui-la. O motivo pelo qual as pessoas insistem nessa busca é a confiança de que alguma informação será encontrada. Os entrevistados disseram que, em relação ao estresse, mesmo que as informações suscitem sentimentos negativos, elas não costumam sentir-se desestimuladas a empreender a busca. Na verdade, o estresse e a preocupação acabam por estimular essa busca e o enfrentamento desse desafio. Muitas dessas questões sofreram mudanças ao longo do tempo devido, sobretudo, à facilidade oferecida pela *internet* de empreender e iniciar qualquer busca.

6.2 Benefícios e contribuições do modelo

O modelo proposto apresenta os benefícios e contribuições:

- 1) integra vários conceitos e teorias do comportamento informacional;
- 2) utiliza métodos de construção;
- 3) produz uma pesquisa cumulativa ao considerar os estudos feitos por outros pesquisadores e aliar conceitos de três áreas do conhecimento;
- 4) utiliza ideais de outras áreas do conhecimento, como a educação, ciência da computação, ciência cognitiva e inteligência artificial;
- 5) simplifica o trabalho do pesquisador ao integrar vários conceitos e teorias e permitir estudar todo o ciclo do comportamento informacional;
- 6) pode contribuir para o desenvolvimento de pesquisas nas áreas da ciência da informação e ciência da computação; e
- 7) pode contribuir para o desenvolvimento terminológico para a área. Ao descrever novos e antigos conceitos, o modelo pode contribuir para a criação de um arcabouço terminológico.

Um dos grandes benefícios e vantagens de se utilizar um modelo semântico e não um modelo baseado em fluxogramas ou diagrama de blocos é estudar o fenômeno do comportamento informacional por meio de um modelo de domínio, cujo foco são as relações

entre os conceitos e não um modelo de processo, no qual o foco são os processos e o fluxo da informação. O modelo de domínio baseado em ontologias pode ser facilmente convertido em um modelo computacional que poderá ser usado para simular esse comportamento.

Em sua elaboração foram utilizados métodos de construção que guiam e orientam a construção de modelos. Os métodos de construção usados em modelagem conceitual ajudam a identificar os elementos constituintes e suas relações, além de auxiliar no processo de análise de um determinado fenômeno que se deseja modelar.

Outro benefício a ser destacado desta pesquisa foi o uso de um sistema de classificação, como o da Teoria do Conceito de Dahlberg. Os métodos de construção de ontologias e de mapas conceituais, incluindo os métodos de desenvolvimento de sistemas incluem a etapa de conceitualização (*conceptualization*) como um dos passos de construção. Entretanto, os métodos de construção, em geral, não utilizam sistemas de classificação muito usados na ciência da informação. Ao se utilizar um sistema de classificação, a conceitualização se torna mais clara. O uso de sistemas de classificação, cuja essência é descrever e expressar o significado das coisas, torna-se evidente alguns atributos, propriedades e relações entre as coisas e os objetos.

A Teoria do Conceito mostra que alguns atributos, como a acessibilidade da informação, não são uma característica intrínseca da informação, mas resultado da relação entre a fonte da informação e determinado usuário. A informação pode ser acessível a um usuário, mas não a outro. Um exemplo dessa relação de acessibilidade é a assinatura de periódicos. A acessibilidade depende de a relação ser assinante. Trata-se, portanto, de uma característica denominada de acidental na categorização proposta por Dahlberg porque depende dessa relação entre as fontes e determinado usuário, e é também uma característica temporal, por exemplo um usuário pode estar temporariamente sem acesso à informação enquanto não renovar a assinatura de determinada publicação. Por outro lado, as fontes de informação possuem outros atributos que independem dessa relação com outros conceitos. São as características essenciais e não acidentais.

Destaca-se que o uso de métodos de construção atende a uma das queixas feitas por Wilson (1999) de que os estudos sobre o comportamento informacional deveriam ser cumulativos e levar em consideração o desenvolvimento em outras áreas. Comparando-se o modelo proposto com os demais modelos existentes, incluindo os modelos propostos a partir de 2000, observa-se, pela representação gráfica, que o desenvolvimento desses modelos não

utilizou nenhuma metodologia de construção ou nenhuma das formas recentes de representação, tal como o diagrama UML. Pela análise dos elementos de representação, os modelos estudados na revisão de literatura não utilizam alguns elementos comuns desses modelos gráficos. Essas características também indicam que nenhum dos métodos de construção propostos a partir da década de 1980 foram utilizados. Essa não-utilização de métodos de construção se deve ao fato de não existirem esses métodos de construção naquele período. Houve um desenvolvimento paralelo de métodos de construção de modelagem conceitual, modelos de comportamento informacional e ontologias nas décadas de 1980, 1990 e 2000.

O uso dos sistemas de classificação ou de categorização, neste caso, a Teoria do Conceito de Dahlberg, permitiu identificar com mais precisão algumas características importantes do comportamento informacional. Como exemplo dessa melhor caracterização, pode-se citar dois importantes conceitos e relações do modelo: características dos usuários e troca de informações. No modelo de Leckie *et al.*, as características demográficas são identificadas com características das necessidades que moldam o comportamento informacional. No presente modelo, com o uso do sistema de classificação proposto por Dahlberg, fica evidente que as características demográficas são, na verdade, características do usuário que influenciam o comportamento informacional, e afetam não só a necessidade, mas também a busca e o uso de informação.

Outra contribuição importante foi perceber que a troca de informações do modelo de Wilson é uma redundância, uma vez que a troca de informações entre dois usuários, que pressupõe o fluxo de informações nos dois sentidos, mostrada em seu modelo de 1999, já está descrita no processo de busca e de uso da informação do próprio modelo. No modelo proposto nesta pesquisa, esse processo de troca de informação pode ser entendido ou desmembrado em duas partes, uma de busca (requisição da informação) e outra de uso (compartilhamento ou fornecimento de informação). A busca seria caracterizada pela consulta ou requisição que um usuário faz ao outro. Neste caso, o outro usuário representaria a fonte de informação humana consultada. A segunda parte seria representada como forma de uso da informação. O usuário que requisitou informações pode fornecer informações ao outro usuário, compartilhando a informação. Esse processo é descrito no modelo de Krikelas (1983) como *Fornecimento de Informações*.

Esses dois exemplos mostram como as técnicas da modelagem semântica baseadas nos sistemas de classificação e nas ontologias podem ajudar a caracterizar melhor um determinado fenômeno e eliminar redundâncias. Melhores modelos de representação conduzem a melhores resultados de análise e melhor compreensão do fenômeno. Erros de modelagem podem levar a obtenção de simulação computacional. A correta caracterização do fenômeno estudado é fundamental no desenvolvimento e na melhoria dos sistemas de informação, um dos principais objetivos dos estudos sobre o comportamento informacional.

Ao propor um modelo conceitual integrativo baseado em teorias e modelos do comportamento informacional, a pesquisa reuniu ideias desenvolvidas ao longo de quatro décadas. Wilson (1999) salienta que uma das deficiências da área de estudos do comportamento informacional é não considerar os estudos feitos por outros pesquisadores da área de forma a produzir uma pesquisa cumulativa. Uma dessas deficiências é decorrência do emprego de terminologias distintas para se referir aos mesmos conceitos, que acabaram contribuindo para que as pesquisas não fossem evolutivas e cumulativas.

Alguns pesquisadores, na visão de Wilson (1999), ignoraram as pesquisas de outras áreas e de outros pesquisadores. Assim, muitos modelos e teorias tratam dos mesmos assuntos usando uma terminologia diferente. Ao integrar ideias e teorias de modelos e criar novos conceitos utilizando a modelagem semântica, que tem entre seus requisitos a padronização de um arcabouço terminológico que permite a interoperabilidade, o modelo contribui para o desenvolvimento cumulativo e para a criação de um padrão terminológico.

O modelo proposto utiliza conceitos, ideais e teorias de três grandes áreas ou teorias: Teoria do Conceito, da Ciência da Informação, Teoria do Aprendizado Significativo, da área da educação e ontologias, estudada pela ciência da informação, pela ciência da computação e pela inteligência artificial. Deve-se ressaltar que as ontologias são estudadas por diferentes áreas, com diferentes abordagens e focos.

Na ciência da informação, as ontologias focam os sistemas de classificação, sendo que na ciência da computação e inteligência artificial as ontologias focam os modelos computacionais. Em ambos os casos, são formas de representação do conhecimento humano. Essas considerações são fundamentais para a compreensão dos benefícios e contribuições para a ciência da informação.

Os modelos teóricos contribuem para a construção de teorias, a partir da formulação de um conjunto de hipóteses. A maioria dos modelos no campo geral sobre comportamento informacional são declarações, muitas vezes sob a forma de diagramas, que tentam descrever uma atividade de busca de informação, as causas e as consequências dessa atividade, ou as relações entre estágios no comportamento de busca de informação. Na visão de Wilson, esses modelos raramente avançam para a fase de especificar as relações entre proposições teóricas, mas podem sugerir relações que podem ser úteis se exploradas ou testadas (WILSON, 1999, p. 250).

Cada relação no modelo conceitual baseado em ontologias pode ser transformada em uma hipótese na medida em que cada relação é formulada com base na hipótese de que existe uma relação entre os conceitos que precisa ser refutada ou confirmada por experimentos empíricos. Esses experimentos, se aplicados a uma amostra consideravelmente grande (superior a mil participantes), permitem a utilização de métodos e cálculos estatísticos que comprovem a relação (associação) entre as variáveis. Um exemplo de aplicação de testes estatísticos é o teste do qui-quadrado para verificação da independência de variáveis. Contudo, uma amostra de 59 (cinquenta e nove) participantes não permite o uso desses testes. Foram feitas várias simulações entre as variáveis do modelo proposto usando o SPSS⁷, mas nenhum dos resultados comprovou a existência dessas relações. A escolha de um método predominantemente qualitativo deveu-se exatamente ao reduzido tamanho da amostra. A amostra obtida nesta pesquisa e os dados quantitativos permitiram identificar algumas relações importantes, como a predominância de alguns tipos psicológicos em determinadas áreas de formação. Os dados qualitativos, obtidos por meio de entrevistas, permitiram compreender como os diversos fatores contribuem positiva ou negativamente, estimulando ou desestimulando a busca de informação.

Outro aspecto a ser destacado nesta conclusão é como o conhecimento de outras áreas pode contribuir para o desenvolvimento científico. Embora na literatura não se credite à ciência da informação, vários conceitos usados na ciência da computação e na inteligência artificial

⁷ SPSS - Statistical Package for the Social Sciences

como os metadados e as ontologias foram amplamente estudadas pela ciência da informação.

Essa percepção é também fundamental para se compreender como uma pesquisa que utiliza conceitos de outras áreas pode contribuir para o desenvolvimento científico. Embora o objetivo dessa pesquisa se destine a propor contribuições para a ciência da informação, ela também pode contribuir futuramente para outras áreas, como a ciência da computação e inteligência artificial por meio do uso da conceituação de Dahlberg e das ideias do aprendizado significativo de Ausubel, desenvolvidas em trabalhos de pesquisadores como Novak e Cañas, nos estudos sobre mapas conceituais.

6.3 Limitações da pesquisa

Algumas limitações desta pesquisa se deram pela escolha da população a ser estudada. Entre as principais dificuldades para se estudar essa população, podemos destacar a natureza sigilosa dessa atividade e o tamanho da amostra. Devido às características da atividade, cujo desempenho exige a manutenção do sigilo, o acesso às informações e a coleta de dados foram limitados. A natureza sigilosa da atividade também impediu o uso de certas técnicas e métodos como o de grupo focal, a observação participante e o registro em diários. Outra limitação importante dessa população é o seu tamanho. Por ser uma população muito especializada e reduzida, obteve-se uma amostra pequena, o que dificultou a aplicação de métodos estatísticos e o uso de ferramentas de análise estatística, como o *SPSS* da *IBM*. Foram realizados testes com os dados coletados da amostra de 59 (cinquenta e nove) participantes. Todos os resultados obtidos com o uso da ferramenta, incluindo testes paramétricos e de independência de variáveis mostraram-se inconclusivos devido ao tamanho reduzido da amostra. Em razão dessa limitação, optou-se por analisar os resultados por meio de gráficos estatísticos que demonstram claramente algumas dessas relações.

O tamanho reduzido da amostra de 59 (cinquenta e nove) participantes também não permite a generalização dos resultados. Dessa forma, optou-se pelo método misto, qualitativo e quantitativo, para estudá-la. Apesar dessa limitação, alguns dados quantitativos contribuíram para formar uma visão mais precisa desses profissionais. Assim, os tipos psicológicos levantados permitiram identificar alguns fatores predominantes nessa população e a sua relação com o tipo de trabalho executado por esses profissionais. Essa combinação de métodos permitiu a identificação dos conceitos e suas relações, bem como o entendimento dos vários fatores que

influenciam a busca de informação.

Uma solução para o tamanho reduzido da amostra é utilizá-la para estudar o cidadão comum em seu dia a dia. Quando se fala em estudar o cidadão comum está se falando de uma população que pode ser composta por cerca de 7 (sete) bilhões de pessoas em todo o planeta. Outra relação importante a ser destacada no modelo é a relação de classe e subclasse. Todo profissional é um cidadão comum e, portanto, mantém a relação de herança em relação à classe ancestral. Em outras palavras, todo profissional herda características de um cidadão comum que tem como características, nome, endereço, telefone, Cadastro de Pessoa Física (CPF) e Registro Geral (RG), além de características específicas de profissionais, como a área de formação, endereço profissional e tempo de experiência.

A metodologia empregada na pesquisa também se mostrou correta. A partir do referencial teórico, foi possível criar um modelo integrativo teórico capaz de descrever todo o ciclo do comportamento informacional. Embora Menzel (1966) e Wilson (1991) preferiram o método qualitativo, a escolha do método misto, aliando os métodos qualitativo e o quantitativo, mostrou-se eficaz na compreensão desse fenômeno. Por meio de entrevistas (qualitativo) e a complementação de dados obtidos por meio de questionários (quantitativo), foi possível compreender como os principais elementos do modelo se relacionam e determinam o comportamento desses profissionais. A heterogeneidade, que a princípio pareceu ser um fator que impediria a realização da pesquisa, mostrou-se, ao longo do desenvolvimento, ser essencial na compreensão da categoria por possibilitar a identificação de similaridades e diferenças entre as subcategorias. A divisão em subgrupos permitiu identificar características similares e diferentes e compreender como essas similaridades e diferenças influenciam certas ações e decisões. Os dados coletados, não somente comprovam essas relações, mas também explicam e justificam certos padrões de comportamento.

6.4 Trabalhos Futuros

A partir da proposição dos trabalhos futuros, será possível compreender como a presente pesquisa pode contribuir para a evolução dos estudos da ciência da informação e, em particular, para os estudos de usuários e do comportamento informacional. Assim, o objetivo desta seção é mostrar como, a partir do modelo conceitual, é possível criar um modelo computacional, e como esse modelo computacional é capaz de prever e simular o comportamento do usuário.

O modelo proposto apresenta alguns benefícios, entre os quais, a possibilidade de ser usado para estudar profissionais em seu ambiente de trabalho e cidadãos comuns na vida cotidiana. Por exemplo, o modelo permite estudar um cidadão comum desempenhando o papel de turista. No desempenho desse papel, o indivíduo executa atividades para planejar e executar a viagem. O planejamento da viagem requer informações como hotéis, passagens aéreas e locação de veículos. Para realizar essa viagem, o usuário, no papel de turista, empreende uma busca em fontes de informação disponíveis na *internet*. Traços de personalidade, características demográficas e perfil socioeconômico determinarão as escolhas que esse indivíduo fará. O conjunto de informações acerca desse indivíduo permitirá fazer inferências sobre seu comportamento informacional. Dessa forma, o modelo também pode ser usado para se estudar outras categorias, incluindo consumidores.

Deve-se ressaltar que, na literatura sobre comportamento informacional, há modelos destinados ao estudo de profissionais e modelos destinados ao estudo de pessoas comuns. As duas categorias são tratadas como classes disjuntas ou mutuamente exclusivas. Contudo, ao tratar o tema por meio de modelos semânticos, observa-se que há uma relação hierárquica entre as duas classes: o profissional é uma subclasse ou classe especializada da classe pessoa.

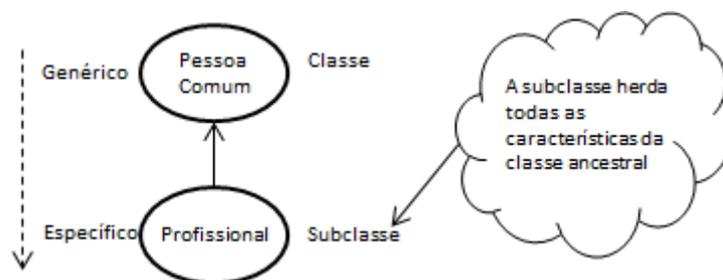


Figura 6.1 - Relação hierárquica

Essa relação hierárquica permite concluir que os profissionais herdam todas as características da classe ancestral. Outra forma de visualizar essa questão é usar a teoria dos conjuntos, a classe de profissionais é um superconjunto da classe de pessoas, ou seja, todas as características da classe pessoa estarão presentes na classe profissionais. Dois grandes benefícios decorrem dessa relação: 1) ampliação do escopo da população estudada e; 2) possibilidade de se estudar a classe profissionais a partir da especialização de um modelo para estudar a classe pessoa comum.

No primeiro caso, a ampliação de escopo ou da abrangência permite estudar a população de modo geral. Essa população compreende cerca de 7 (sete) bilhões de pessoas. Hoje, é

possível coletar dados de pessoas comuns nas redes sociais como o *Facebook*, *Twitter*, e dados profissionais na rede *Linkedin* usando robôs de busca (*Web Crawlers*) na *internet*. A partir da modelagem computacional, é possível criar um modelo que mimetiza o usuário de informação. A partir de características específicas da superclasse, é possível modelar a subclasse.

Para facilitar a compreensão dessa forma de construção, é possível exemplificar a ideia usando protótipos de veículos. É possível criar um modelo genérico de um veículo convencional que possui 4 quatro rodas, motor e câmbio para estudar seu comportamento e desempenho. A partir desse modelo genérico, podemos substituir o motor convencional por um motor esportivo turbo e utilizar um design mais esportivo e aerodinâmico que possibilite um desempenho melhor em termos de velocidade. Essas características de um carro esportivo são uma especialização da classe carro convencional. De forma geral, a expectativa é a de que todo o comportamento de veículo convencional seja observado em um modelo especializado. Observa-se, neste caso, que as demais características e propriedades do carro convencional estarão presentes no carro esportivo. Essa simples relação amplia a população disponível para o estudo. Assim, é possível criar um modelo utilizando dados da população em geral, composta por bilhões de pessoas, e adaptar o modelo para o estudo de categorias mais especializadas por meio do acréscimo de características mais específicas. Este conceito de classe e subclasse é comumente utilizado na orientação a objeto. Dessa forma, um dos benefícios da modelagem semântica baseada em ontologias é o uso de conceitos de orientação a objetos.

O modelo computacional baseado em ontologias *Web* pode ser facilmente criado usando-se editores de ontologias, que gerariam modelos estáticos, ou criado por meio de linguagens de programação, que permitiriam criar modelos dinâmicos. Existem diversas bibliotecas para a linguagem de programação *Python* que permitem a construção de classes e subclasses em ontologias *Web*. Como trabalhos futuros, sugere-se a construção de uma arquitetura ou modelo básico a partir da qual novos conceitos seriam acrescentados. Utilizando-se ideias da teoria do aprendizado significativo de Ausubel *et al.* (1980), que consiste na aquisição de novos conhecimentos a partir do acréscimo de novos conceitos e proposições à estrutura previamente existente, é possível mimetizar o aprendizado humano. A Figura 6. 2 ilustra a ideia do aprendizado significativo proposta por Ausubel *et al.* (1980).

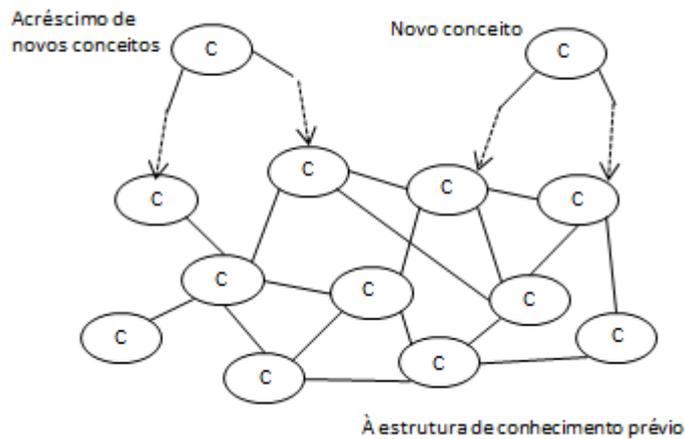


Figura 6.2 – Aprendizagem Significativa de Ausubel

Os seres humanos aprendem novos conceitos e ideias a partir do acréscimo de novos conceitos ou relações a estrutura previamente existente. Usando conceitos da ciência cognitiva, que utiliza modelos computacionais para entender o cérebro humano, sugere-se criar uma arquitetura composta por três módulos básicos: 1) um módulo de aquisição de dados, que mimetiza os órgãos sensoriais humanos que captam a informação do ambiente externo; 2) um módulo de armazenamento de dados, formado por um banco de dados relacional, que mimetiza a memória permanente ou de longo prazo; 3) Um terceiro e último módulo de processamento de dados seria composto pela própria estrutura básica do modelo conceitual da ontologia e corresponderia à unidade responsável pelo processamento dos dados.

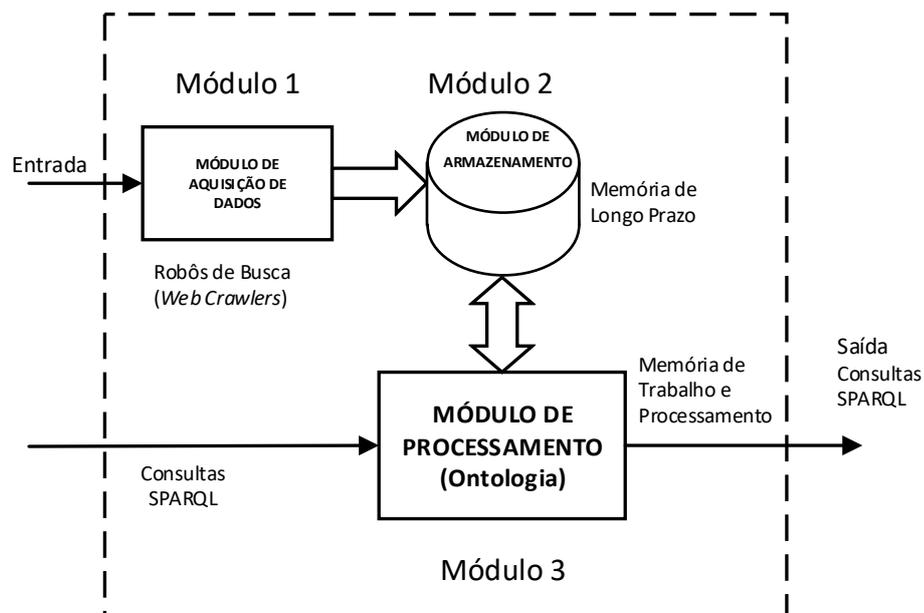


Figura 6.3 - Arquitetura básica

As informações contidas na memória permanente ou banco de dados alimentariam a ontologia. Alguns desses dados armazenados no banco de dados podem gerar novos conceitos e relações. Outras informações seriam instâncias, que seriam descartadas após o processamento via consultas SPARQL. O processamento e o descarte dos dados mimetizam a memória temporária. Os dados são temporariamente usados para processamento e são imediatamente descartados após o processamento. Pode-se dizer, dentro de certos limites, que essa arquitetura é capaz de aprender novos conceitos, porque novos elementos poderão ser acrescentados à estrutura prévia. Essa estrutura prévia, por sua vez, mimetizaria o conhecimento prévio básico.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARGYRIS, C. Good communication that blocks learning. *Harvard Business Review*, v. 71, n. 4, p. 77-90, 1994
- AROUCK, O. Atributos de qualidade da informação. *Tendências da Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação*, v.4, n.1, 2011.
- AUSUBEL, D. P. (2000). *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2000.
- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. *Psicologia educacional*. Rio de Janeiro: Editora Interamericana, 1980.
- BAKER, T. L. *Doing social research*. New York, NY: McGraw-Hill, 1999.
- BANDURA, A. Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, v. 84, n. 2, p. 191-215, 1977
- BATES, M. J. *An introduction to metatheories, theories, and models*. In: Fisher, K. E.; Erdelez, S. & McKechnie, L. E. F. (Ed.). *Theories of Information Behavior*. Medford, N.J.: Information Today, 2006.
- BATES, M. J. *Information behavior* (2010). Disponível em: <<https://pages.gseis.ucla.edu/faculty/bates/articles/information-behavior.html>>. Acesso em: 04 nov. 2015.
- BAPTISTA, S. G., CUNHA, M. B. Estudos de usuários: visão global dos métodos de coleta de dados. *Perspectiva em Ciência da Informação*, Belo Horizonte, v.12, n.2, p. 168-184, mai./ago. 2007.
- BEAL, A. *Segurança da informação: princípios e melhores práticas para a proteção dos ativos de informação nas organizações*. São Paulo: Atlas, 2005.
- BELKIN, Nicholas J. Anomalous states of knowledge as a basis for information retrieval. *Canadian Journal of Information Science*, v.5, p. 133-143, 1980.
- BEST, J. B. *Cognitive psychology*. St Paul, MN, US: West Publishing Co., 1995
- BHATTACHERJEE, A. *Social science research: principles, methods, and practices*. Tampa, FL: A. Bhattacharjee.
- BRANSKI, R. M. Recuperação de informações na Web. *Perspectiva em Ciência da Informação*, Belo Horizonte, v. 9, n. 1, p. 70-87, jan./jun. 2004.
- BYSTRÖM, K., & JÄRVELIN, K. *Task complexity affects information seeking and use*. *Information Processing & Management*, v.31, n.2, p. 191-213, 1995
- BUCKLAND, M. *Information and Information Systems*. New York, NY: Praeger, 1991.
- BUIE, E. A. Psychological type and job satisfaction in scientific computer professionals. *Journal of Psychological Type*, v. 15, p. 50-53, 1988.
- BUNGE, M. A. *Scientific research*. Heidelberg: Springer-Verlag. 1967.
- CAPPELLA, J. *Research methodology in communication: Review and Methodology*. In RUBEN, B. (Ed.). *Communication Yearbook*, vol. 37, p. 37-3. New Brunswick, NJ: Transaction Books, 1977.
- CAPURRO, R., HJORLAND, B. O conceito de informação. *Perspectiva em ciência da*

informação, v. 12, n. 1, p. 148-207, jan./abr. 2007.

CASADO, E. S. *Manual de estudos de usuarios*. Fundación Germán Sánchez Ruipérez; Madrid: Pirámide, 1994.

CASE, D. O. *Looking for information: a survey of research on information seeking, needs, and behavior*. San Diego, CA: Elsevier Academic Press, 2012.

CENTRO DE ESTUDOS, RESPOSTA E TRATAMENTO DE INCIDENTES NO BRASIL (CERT.br). *Estatísticas dos Dados Reportados ao CERT.br*. 2017. Disponível em: <<http://www.cert.br/stats/incidentes/>>. Acesso em: 6 abr. 2018.

CHAPMAN, J. L. A state transition analysis of online information seeking behavior. *Journal of the American Society for Information Science*, v. 32, n. 5, p. 325–333, 1981.

CHEN, H. M.; COOPER, M. D. Stochastic modeling of usage patterns in a web-based information system. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v. 53, n. 7, p. 536–548, 2002

CHOO, C.W. *A organização do conhecimento: como as organizações usam a informação para criar significado, construir conhecimento e tomar decisões*. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2003.

CHOO, C.W. *The knowing organization: how organizations use information for construct meaning, create knowledge and make decisions*. New York: Oxford Press, 2006.

CHOO, C.W. DETLOR, B.; TURNBULL, D. *Web work: information seeking and knowledge work on the World Wide Web*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2000.

COON, D., MITTERER, J. O. *Introduction to psychology*. California: Cengage Learning, 2013.

CRESWELL, J. W. *Projeto de pesquisa: métodos qualitativos, quantitativos e mistos*. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

CULNAN, M.J. The dimensions of perceived accessibility to information: implications for the delivery of information systems and services. *Journal of the American Society for Information Science*, v. 36, n. 5, p. 302-308, 1985.

CYERT, R.; MARCH, J. G.. *A Behavioral Theory of the Firm*. 2nd ed. Oxford, UK: Blackwell, 1992

DAVENPORT, H. *Multiplicative Number Theory*. New York: Springer-Verlag, 1980

DAVENPORT, T. H.; ECCLES, R. G.; PRUSAK, L. *Improving Knowledge Work Processes*. Sloan Management Review. p. 53-65.

DAWSON, C. *Introduction to Research Methods*. Oxford, UK: Spring Hill House, 2009.

DAHLBERG, I. *Teoria do Conceito*. Ciência da Informação, Brasília, v.7, n.2, p. 101-107, jul. /dez. 1978. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/index.php/ciinf/article/view/1680/1286>>. Acesso em: 28 fev. 2016.

DERVIN, B. An overview of Sense-Making research: concepts, methods and results to date. In: *International Communications Association Annual Meeting*. Dallas, May. 1983.

DERVIN, B. User as research inventions: how research categories perpetuate inequality. *Journal of Communications*. v.39, n.3, p.216-232, 1989.

DERVIN, B. From the mind's eye of the 'user': the sense-making qualitative-quantitative

methodology". In: GLAZIER, J.D.; POWELL, R.R. (orgs.). *Qualitative research in information Management*. Englewood: Libraries Unlimited, 1992.

DERVIN, B., NILAN, M. Information Needs and Uses. *Annual Review of information Science and Technology*, Medford, NJ, v. 21. p. 3-33. 1986.

ELLIS, D. A behavioral approach to information retrieval system design. *Journal of Documentation*, London. v.45, n.3, p.171-212, 1989.

FERREIRA, S. M. S. P. Estudos de Necessidades de Informação: dos Paradigmas Tradicionais à Abordagem Sense-Making. Porto Alegre: ABEED, 1997.

FIGUEIREDO, N. M. *Estudos de Uso e Usuários da Informação*. Brasília: IBICT, 1994. 154 p.

FIGUEIREDO, R. C. Estudo Comparativo de Julgamentos de Relevância do Usuário e Não-Usuário de Serviços de Disseminação Seletiva da Informação. *Ciência da Informação*; v. 7, n. 2, p. 69-78, 1978.

FONTES, E. Segurança da informação: O Usuário Faz a Diferença. São Paulo: Saraiva, 2006.

FORD, N.; EAGLESTONE, B.; MADDEN, A. Web searching by the general public: an individual differences perspective. *Journal of Documentation*, v. 65, n. 4, p. 632-667, 2009

FOSTER, A. A nonlinear model of information-seeking behavior. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v. 55, n. 3, p. 228-237, 2004.

FLANAGAN, J. C. The Critical Incident Technique. *Psychological Bulletin*. v.51, n.4, p. 327-358, 1954.

FREUND, L. Contextualizing the information-seeking behavior of software engineers. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, v. 66, n. 8, p. 1594-1605, 2015.

GASQUE, K. C. G. D.; COSTA, S. M. S. Evolução teórico-metodológica dos estudos de comportamento informacional de usuários. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 39, n. 1, p.21-32, jan./abr. 2010.

GASQUE, K. C. G. D. *Comportamento dos Professores da Educação Básica na Busca da Informação para Formação Continuada*. 2003. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Departamento de Ciência da Informação, Faculdade de Estudos Sociais Aplicados, Universidade de Brasília, Brasília, 2003.

IACR. International Association for Cryptologic Research < <https://www.iacr.org> >

INGWERSEN, P & JÄRVELIN, K. *The Turn: Integration of Information Seeking and Retrieval in Context*. Dordrecht: Springer, 2005.

INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS. *Std 620.12-1990-IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology*. New York: IEEE, 1990. 83 p.

JÄRVELIN, K.; WILSON, T. D. *On Conceptual Models for Information Seeking and Retrieval Research* (2003). Disponível em: <<http://www.informationr.net/ir/9-1/paper163.html>>. Acesso em: 23 Set 2015.

JOHNSON, J. D. *Cancer-related informaton seeking*. Cresskill, NJ: Hampton Press, 1997.

JONKER, J.; PENNINK, B. W. *The essence of research methodology*. New York, NY: Springer-Verlag, 2010.

KERINS, G., MADDEN, R., FULTON, C. (2004) *Information Seeking and Students Studying for Professional Careers: the Cases of Engineering and Law Students in Ireland*. Disponível em: < <http://www.informationr.net/ir/10-1/paper208.html> >. Acesso em: 06 mar. 2015

KERLINGER, F. *Foundations of Behavioral Research*. New York, NY: Holt, Rinehart and Winston, 1973.

KILLMEYER, J. *Information Security Architecture: An Integrated Approach to Security in Organization*. Florida: Auerbach Publications, 2006.

KOTHARI, C. R. *Research methodology: methods and techniques*. New Delhi: New Age International Publishers, 2004

KRIKELAS, J. *Information-seeking Behavior: Patterns and Concepts*. Drexel Library Quarterly, n. 19, p. 5-20, 1983.

KREMER, J. M. Fluxo de informação entre engenheiros: uma revisão da literatura. *Revista da Escola de Biblioteconomia da UFMG*, v. 9, n. 1, p. 7-41, 1980.

KUHLTHAU, C. C. Inside the search process: information seeking from the user's perspective. *Journal of the American Society for Information Science*, v. 42, n. 5, p. 361-371, 1991.

KUHLTHAU, C. C. *A Principle of Uncertainty for Information Seeking*. Journal of Documentation, v. 49, n.4, p.339-355, 1993.

LAKSHMINARAYANAN, B. *Towards developing an integrated model of information behavior*. Tese (Doutorado em tecnologia da informação) – Faculty of Science and Technology, Queensland University of Technology. Brisbane, p. 415. 2010.

LAZONDER, A. W.; BEIMANS, H. J. A.; WOPEREIS, G. J. H. Differences between novice and experienced users in searching information on the World Wide Web. *Journal of the American Society for Information Science*, v. 51, n. 6, p. 576-581, 2000.

LECKIE, G. J., PETTIGREW, K. E., SYLVAIN, C. Modeling the information seeking of professionals: a general model derived from research on engineers, health care professionals, and lawyers. *Library Quarterly*, 66 (2), p. 161–193, 1996

LYONS, P. & DOUECK, P. *The Dissertation: From Beginning to End*. New York: Oxford Press, 2010.

MARCHIONINI, G. *Information Seeking in Electronic Environments*. Cambridge: Cambridge University Press, 1997.

MARTIN, J. *Culture in Organizations: Three Perspectives*. New York: Oxford University Press, 1992.

MATA, R. O. B. Modelo de comportamento informacional de usuários: uma abordagem teórica. In: VALENTIM, M. L. P. (Org.). *Gestão, mediação e uso da Informação*. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010.

MENZEL, H. Information needs and uses in science and technology. *Annual Review of Information Science and Technology*, v.1, p. 41-46, 1966.

MIRANDA, S. Como as Necessidades de Informação Podem se Relacionar com as Competências Informacionais. *Ciência da Informação*, Brasília, v.35, n.3, p.99-144, set/dez 2006.

MOON, B.M., HOFFMAN, R.R., NOVAK, J.D., CAÑAS, A.J. *Applied concept mapping:*

- capturing, analyzing and organizing knowledge. Boca Raton, FL: CRC Press, 2011.
- MOREIRA, M. A. *Aprendizagem Significativa em Mapas Conceituais*. Porto Alegre: UFRGS, Instituto de Física, 2013.
- MYERS, I. B., HIRSH, S. K. *Introduction to type*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press, 2000.
- NOVAK, J.D., CAÑAS, A.J. *A Teoria Subjacente aos Mapas Conceituais e Como Elaborá-los e Usá-los*. Práxis Educativa, Ponta Grossa, v.5, n.1, p. 9-29, jan.-jun. 2010.
- NOVAK, J. D., GOWIN, D. B. *Learning how to learn*. New York: Cambridge University Press, 1984.
- PETTIGREW, K. E.; FIDEL, R.; BRUCE, H. Conceptual frameworks in information behavior. *Annual Review of Information Science and Technology*, v. 35, p. 43-78, 2001.
- QUIVY, R.; CAMPENHOUDT, L. V. *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Gradiva, 1992.
- REYNOLDS, P. D. *A primer in theory construction*. New York, NY: Bobbs-Merrill Company, 1971.
- RIDING, R. CHEEMA, I. Cognitive styles: an overview and integration. *Educational Psychology*, v. 11, n. 3-4, p. 193-215, 1991.
- RIDING, R. J.; WATTS, M. The effect of cognitive style on the preferred format of instructional material. *Educational Psychology*, v. 17, p. 179-183, 1997.
- ROWLEY, J. *A biblioteca eletrônica*. Brasília: Briquet de Lemos, 2002.
- SANZ CASADO, E. *Manual de Estudos de Usuários*. Madrid: Fundación. Germán Sánchez Ruipérez; Madrid: Pirámide, 1994.
- SARACEVIC, T. *Ciência da Informação: Origem, Evolução e Relações*. Perspectivas em Ciência da Informação, Belo Horizonte, v.1, n.1, p41-62, jan/jun.1996.
- SARACEVIC, T. *Relevance Reconsidered*. In: *Information Science: Integration in Perspectives*. Proceedings of the Second Conference on Conceptions of Library and Information Science (COLIS 2), p. 201-208, October, 1996.
- SAVOLAINEN, R. Everyday life information seeking: approaching information seeking in the context of “way of life”. *Library and Information Science Research*, Boston, v. 17, p. 259-294, 1995.
- SAVOLAINEN, R. Conceptualizing information need in context. *Information Research*. v. 17 n. 4, December, 2012.
- SCHAMBER, L.; EISENBERG, M.; NILAN, M. *A re-examination of relevance: toward a dynamic, situational definition*. *Information Processing and Management*, v. 26, n. 6, p.755-776, 1990.
- SCHEIN, E. H. *Organizational culture and leadership*. San Francisco, CA: Jossey-Bass, 1997.
- SÊMOLA, M. *Gestão da segurança da informação: visão executiva da segurança da informação*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.
- SIMON, J. & BURNSTEIN, P. *Basic research methods in social science*. New York, NY:

Random House, 1985.

SPERBER, D., WILSON, D. *Relevância: comunicação e cognição*. Lisboa: Gulbenkian, 2001.

SPINK, A. *The information behavior: an evolutionary instinct*. Dordrecht: Springer, 2010.

TANG, M. C. Browsing and searching in a faceted information space: a naturalistic study of pubmed user's interaction with a display tool. *Journal of the American Society for Information Science*, v. 58, n. 13, p. 1998-2006, 2007.

TAVARES, R. Construindo mapas conceituais. *Ciências & Cognição*, v. 12, p. 72-85, 2007.

TAYLOR, R. S. *Question Negotiating and Information Seeking in Libraries*. College & Research Libraries, v. 28, p. 178-194, 1968.

TAYLOR, R. S. *Information Use Environments*. In: AUSTER, E., CHOO, C. W. (Eds.) *Managing Information for the Competitive Edge*. New York: Neal-Schuman, p. 93-135, 1996.

TERUEL, A. G. *Los estudios de necesidades y usos de la información: fundamentos y perspectivas actuales*. Gijón: Ediciones Trea, 2005. 181 p.

THE MYERS-BRIGGS FOUNDATION (2016). MBTI Personality Type. Disponível em: <<http://www.myersbriggs.org/my-mbti-personality-type/>>. Acesso em: 19 mai. 2016.

TVERSKY, A.; KAHNEMAN, D. (1974). Judgement Under Uncertainty: Heuristics and Biases. *Science, New Series*, v. 185, n. 4157, p. 1124-1131, 1974.

XIE, I. *Interactive information retrieval in digital environments*. New York: Igi Publishing, 2008;

XIE, I.; JOO, S. Transitions in search tactics during the Web-based search process. *Journal of the American Society for Information Science*, v. 61, n. 11, p. 2188-2205, 2010.

WILSON, D., SPERBER, D. *Teoria da Relevância*. Linguagem em Curso, v. 5. n. esp., p. 221-228, 2005.

WHITMAN, M. E., MATTFORD, H. J. *Principles of Information Security*. Independence, KY: Cengage, 2011. 4th edition

WILSON-DAVIS, K. The center for research on users studies: aims and functions. *Aslib Proceedings*, v. 29, n. 2, p. 67-76, 1977.

WILSON, T. D. *Models in Information Behavior Research*. *Journal of Documentation*, v. 55, n. 3, June 1999, p. 249-270.

WILSON, T. D. *On User Studies and Information Needs*. *Journal of Documentation*, v. 31, n. 1, p. 658-670, 1981.

WILSON, T. D. *Human Information Behavior*. *Information Science Research*, v. 3, n. 2, 2000.

WILSON, T. D., WALSH, C. (1996). *Information Behavior: An Inter-Disciplinary Perspective*. Disponível em: <<http://informationr.net/tdw/publ/infbehav/index.html>>. Acesso em: 05 dec. 2012.

ZIPF, G. K. *Human behavior and the principle of least effort*. Cambridge: Addison-Wesley, 1949

ZMUD, R.W. An empirical investigation of the dimensionality of the concept of information. *Decision Sciences*, v. 9, n. 2, p. 187-195, 1978.

8 APÊNDICE A – Entrevista

1) Características demográficas

- a) Nome
- b) Idade
- c) Área de formação
 - Graduação
 - Pós-graduação
 - Especialização
 - Cursos de curta duração que tenham relação com o trabalho executado.
- d) Nível médio, superior, especialização, mestre, doutor
- e) Tempo de experiência na área de atuação
- f) Tempo de experiência na organização
- g) Atividades - Descreva as atividades que você executa diariamente.

Exemplo: desenvolvimento de projetos de pesquisa

Tempo de duração desses projetos.

Tamanho das equipes.

Gerenciamento/manutenção da rede

- 2) Você se recorda de algum fato relevante que tenha gerado uma necessidade de buscar informações e sobre o qual você se lembre com riqueza de detalhes?
- 3) Descreva esse episódio com o maior número de informações possíveis.
- 4) Você sabia exatamente do que precisava ou não tinha inicialmente uma noção muito clara sobre essa necessidade e ela foi progredindo e se tornando mais clara à medida que você buscava informações?
- 5) Você chegou a perguntar a algum colega sobre essa dúvida ou necessidade de informação. E com que frequência você faz uso dessa fonte?

- 6) Quais são as fontes que você utiliza para buscar essas informações. Por exemplo: Livros, artigos, revistas técnicas, o colega, a própria memória, anais e congressos, cursos?
- 7) Você assina algum periódico ou serviço de informação?
- 8) A organização oferece o acesso a bibliotecas ou periódicos mensais?
- 9) No caso de livros, você usa os livros que a instituição lhe fornece ou recorre a seu acervo pessoal ou ambos. Descreva a situação.
- 10) Você alguma vez desistiu de procurar uma informação. Qual foi o motivo dessa desistência. Sabia o suficiente. Não acreditava que conseguiria encontrar a informação. Dificuldade no acesso à informação (por exemplo: requeria assinatura), precisava comprar o livro e era caro ou demorava para chegar.
- 11) Quando você busca uma informação, quais desses atributos da informação são mais importantes: atualidade, confiabilidade, qualidade e relevância? (Definir o que são esses atributos).
- 12) Alguns desses atributos conferem o mesmo conceito à fonte de informação. Isto é, se uma informação é confiável, a fonte é confiável. Ou, a fonte é confiável porque contém informação confiável ou porque foi escrita por uma pessoa confiável.
- 13) Você já teve dificuldade de acesso à informação ou às fontes que continham essa informação. Descreva essa situação. (por exemplo: assinatura de periódico)?
- 14) Você utiliza sites de busca (ex. *Google*)?
- 15) Você utiliza alguns sites específicos com frequência para procurar informações? Citar quais.
- 16) Como você costuma pesquisar uma informação, (usa palavras chaves ou regras mais sofisticadas). Navega nas páginas, utiliza os links, assina listas de discussão.
- 17) Alguma vez você procurou uma informação cujo desconhecimento o tenha deixado constrangido diante de outras pessoas. Para evitar o constrangimento, não revelou que não sabia, mas depois foi esclarecer a dúvida (Influência do ambiente).

18)Alguma vez deixou de procurar uma informação que o tenha deixado estressado ou receoso. (Teoria do Estresse ou do Enfrentamento). Comum na área médica. Incomum na área de TI.

19)Você normalmente acredita que pode encontrar a informação ou desiste só de pensar que não a encontrará (Teoria da Autoeficácia).

20)Como e para que você normalmente usa a informação procurada?

- a) Para esclarecer uma dúvida.
- b) Para solucionar um problema,
- c) Tomar uma decisão.
- d) Armazena para uso posterior. Baixa o arquivo, copia a informação em um arquivo, salva o link em favoritos.
- e) Compartilha ou dissemina a informação.
- f) Responde a uma questão apresentada por um colega.

Qual das opções acima é a mais frequente.

9 APÊNDICE B – Questionário

PESQUISA SOBRE PROFISSIONAIS DE SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO E CRIPTOGRAFIA

O QUESTIONÁRIO

Este questionário faz parte de uma pesquisa de doutorado da Universidade de Brasília. A sua colaboração é fundamental para a validação do modelo proposto na pesquisa e para a elaboração e conclusão do relatório final da tese.

A maior parte das 20 PERGUNTAS do questionário é objetiva e o seu preenchimento não exige mais do que 5 MINUTOS.

Os dados de identificação dos participantes e do local de trabalho NÃO SERÃO DIVULGADOS e nenhuma das questões envolve informações SENSÍVEIS.

CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS

Não é obrigatório o preenchimento de alguns dados de identificação. Nenhuma informação SENSÍVEL da organização ou do participante será publicada.

1) Nome completo (Opcional): _____

2) Telefone (Opcional): _____

3) E-mail pessoal (Opcional): _____

4) Gênero

Masculino

Feminino

5) Idade

18 – 24

25 – 34

35 – 44

45 – 54

55 - 64

65 ou mais

TIPOS DE PERSONALIDADE

O Myers-Briggs Type Indicator (MBTI) é um indicador de tipos de personalidade baseado nas teorias de Carl Jung. A tipologia consiste em 16 tipos diferentes de personalidade, que são uma combinação de 4 dicotomias:

Extroversão (E) x Introversão (I);

Sensação (S) x Intuição (N);

Pensamento (T) x Sentimento (F);

Julgamento (J) x Percepção (P).

(Para as quatro perguntas a seguir, selecione uma das duas opções dominantes conforme a descrição).

6) Foco da Motivação

(E) Extroversão (*Extraversion*) - Principais interesses estão no exterior, nas pessoas e nas coisas. Agem primeiro e tendem a ser motivadas e energizadas ao fazer isso. Fazem seu melhor trabalho externamente, na ação. Preferem atividades em grupos, pensam enquanto falam, ganham energia com interação social.

(I) Introversão (*Introversion*) - Principais interesses estão no mundo interior, nos conceitos e ideias. Preferem atividades solitárias, pensam antes de falar. Precisam refletir antes de agir. Fazem o seu melhor trabalho no interior de suas mentes, em reflexão.

(E) Extroversão

(I) Introversão

7) Percepção - No que a pessoa presta atenção. Selecione a característica dominante

(S) Sensação (*Sensing*) - A sensação envolve a percepção da informação diretamente dos 5 sentidos, baseando-se em uma estrutura organizada para adquirir detalhes factuais e preferencialmente quantitativos. São pé-no-chão, confiam nos seus sentidos e em assuntos práticos, focam no que já aconteceu.

(N) Intuição (*Intuition*) - A intuição, contudo, está fundamentada mais na perspicácia e na experiência subjetiva. São criativos, confiam na sua intuição, são cheios de ideias, focam no que poderá acontecer.

(S) Sensação

(N) Intuição

8) Tomada de decisão - Como uma pessoa toma decisões. Selecione a característica dominante.

(T) Pensamento (*Thinking*) - Decidem com base na lógica e procuram argumentos racionais. As pessoas com uma orientação para a razão se baseiam na lógica racional de causa e efeito e na coleta sistemática de dados para tomar decisões. São fortes, seguem sua mente, focam na objetividade e racionalidade.

(F) Sentimento (*Feeling*) - Pessoas com uma forte orientação para o sentimento, por outro lado, baseiam-se em suas respostas emocionais para as opções apresentadas, bem como na forma como essas escolhas afetam as outras pessoas. Decidem com base nos seus sentimentos. São sensíveis, seguem os seus corações, focam na harmonia e cooperação.

(T) Pensamento

(F) Sentimento

9) Estilo de vida - O estilo de vida que a pessoa adota. Selecione a característica dominante.

(J) Julgamento (*Judgment*) - Os tipos julgadores preferem a ordem e a estrutura e querem resolver os problemas rapidamente. São decisivos, preferem regras claras e orientações, veem prazos como sagrados.

(P) Percepção (*Perception*) - As pessoas com uma orientação para a percepção são abertas, curiosas e flexíveis, preferem se adaptar espontaneamente aos eventos à medida que eles se desdobram. Preferem manter as suas opções em aberto. São muito bons na improvisação, buscam liberdade.

(J) Julgamento

(P) Percepção

CARACTERÍSTICAS PROFISSIONAIS

10) Área de Formação

Ciência da Computação

Engenharia de Computação

Engenharia de Redes

Engenharia Elétrica

Matemática

Estatística

Outros: _____

11) Nível de Formação

Técnico

Graduação

- Especialização
- Mestrado
- Doutorado
- Pós-doutorado
- Outros: _____

12) Cursos de curta duração (Opcional)

13) Tempo de experiência na área de atuação.

- Menos de 5 anos
- Entre 5 até 10 anos
- Acima de 10 até 20 anos
- Acima de 20 até 30 anos
- Acima de 30 anos

14) Tempo de experiência na organização.

- Menos de 5 anos
- Entre 5 até 10 anos
- Acima de 10 até 20 anos
- Acima de 20 até 30 anos
- Acima de 30 anos

PAPÉIS QUE DESEMPENHA

15) Qual o papel desempenhado na organização na qual você trabalha atualmente?

Indique o papel desempenhado na organização na qual você atua ou dedica mais tempo. Nesta pergunta, devem ser indicados um ou mais papéis desempenhados nessa organização. Exemplos: Professor, Engenheiro (Projetista de Hardware), Gestor de Segurança de Redes, Gestor de

Incidentes de Rede, Projetista de Algoritmos e Protocolos Criptográficos, Gestor de Segurança da Informação, Coordenador, Diretor

TAREFAS OU ATIVIDADES QUE EXECUTA

16) Indique uma ou mais tarefas que você executa na sua profissão?

- Preparar e ministrar aulas
- Projetar e/ou implementar algoritmos e protocolos criptográficos
- Projetar e/ou implementar hardware criptográfico
- Gerenciar a segurança e tratar incidentes de redes
- Analisar e/ou gerenciar riscos
- Outros: _____

FONTES DE INFORMAÇÃO

Fonte de informação é todo recurso utilizado para se obter informação. Podem ser formais (manuais ou baseadas em computador) ou informais (pessoas).

17) Indique a frequência média de uso da fonte de informação.

FONTE	Muito Alta	Alta	Média	Baixa	Muito Baixa	Nunca
Internet	<input type="radio"/>					
Colega	<input type="radio"/>					
Livros	<input type="radio"/>					
Artigos	<input type="radio"/>					
Periódicos	<input type="radio"/>					
Congressos	<input type="radio"/>					
Lista de discussão	<input type="radio"/>					

18) Indique um ou mais sites que você considera de extrema importância para a área (Opcional). Copie e cole o endereço desse (s) site(s).

QUALIDADE DA INFORMAÇÃO

ATUALIDADE (*Current, up-to-dateness, recentness*) - Identifica quão recente é o conteúdo da informação obtida. Por ser variável, não utilizamos um período de tempo. Exemplo: Uma informação antiga pode ser atual se ela não foi substituída por outra mais recente.

CONFIABILIDADE (*Reliability*) - Compreende a capacidade de realizar uma entrega, conforme foi prometida, com segurança e precisão. Pode também ser originária de fonte confiável. Exemplo: Autor reconhecido e muito citado, fonte altamente confiável.

COMPLETUDE (*Completeness*) - Caracteriza o que não falta partes ou elementos dos que o constitui ou dos que deve ter. A completude qualifica a informação como completa ou incompleta.

OPORTUNIDADE (*Timeliness*) - É a propriedade daquilo que ocorre no momento certo, oportuno, propício, apropriado.

PRECISÃO (*Accuracy, precision*) - Refere-se à informação livre de erro ou engano; conformidade à verdade ou a um padrão ou a um modelo; grau de conformidade de uma medida a um padrão ou a um valor verdadeiro.

RELEVÂNCIA (*Significance*) - É a propriedade que identifica o valor, o interesse ou a implicação da informação para o fim a que se propõe.

19) Indique o nível de importância dos indicadores de qualidade da informação.

FONTE	Muito Alta	Alta	Média	Baixa	Muito Baixa	Nunca
Atualidade	<input type="radio"/>					
Completude	<input type="radio"/>					
Confiabilidade	<input type="radio"/>					
Oportunidade	<input type="radio"/>					
Precisão	<input type="radio"/>					
Relevância	<input type="radio"/>					

USO DA INFORMAÇÃO

Essa seção visa a identificação das possíveis formas de USO DA INFORMAÇÃO (procurada e encontrada). O uso da informação ocorre quando um indivíduo seleciona e processa a informação:

- **RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS** (*Problem solving*) - A informação é utilizada para solução de problemas específicos relacionadas à atividade desempenhada no trabalho.

- **TOMADA DE DECISÃO** (*Decision-making*) - A informação é utilizada somente para a tomada de decisão, mas não utilizada para resolver um problema específico. Usada em geral pelo corpo gerencial, equipes de projetos ou planejadores.
- **APRENDIZADO** (*Learning*) - A informação é utilizada somente para aprender um determinado conhecimento relacionado à área de atuação, sem a necessidade imediata de resolver um problema. Exemplo: aprender uma linguagem de programação, uma técnica de ataque ou de proteção, uma disciplina a ser lecionada no futuro.
- **ESCLARECIMENTO DE DÚVIDA** (*Enlightenment*) - A informação é utilizada apenas para esclarecer uma dúvida.
- **COMPARTILHAMENTO** (*Knowledge Sharing*) - A informação é procurada e compartilhada com outras pessoas da organização. Exemplo: A informação é usada para esclarecer a dúvida, para alertar as pessoas sobre os riscos de uma determinada ameaça.

20) Há diferentes formas de uso da informação. Indique a frequência com que você utiliza as seguintes formas.

USO DA INFORMAÇÃO	Muito Alta	Alta	Média	Baixa	Muito Baixa	Nunca
Resolução de problemas	<input type="radio"/>					
Tomada de decisão	<input type="radio"/>					
Aprendizado	<input type="radio"/>					
Esclarecimento	<input type="radio"/>					
Compartilhamento	<input type="radio"/>					