



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**AUDITORIA DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO –
UMA ANÁLISE DA ABORDAGEM UTILIZADA
EM UMA EMPRESA DE AUDITORIA E
CONSULTORIA**

Trabalho de Conclusão de Curso
por

Mariana Baltar Maia de Mendonça

Orientadora: Ana Paula Cabral Seixas Costa, Dra.

Recife, junho/ 2008



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**AUDITORIA DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO –
UMA ANÁLISE DA ABORDAGEM UTILIZADA
EM UMA EMPRESA DE AUDITORIA E
CONSULTORIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE – como requisito parcial para obtenção de Grau em Engenharia de Produção.

Recife, junho/ 2008

M539a

Mendonça, Mariana Baltar Maia de.

Auditoria de sistemas de informação: uma análise da abordagem utilizada em uma empresa de auditoria e consultoria / Mariana Baltar Maia de Mendonça. – Recife: O Autor, 2008.
ix, 76 folhas.

TCC (Graduação) – Universidade Federal de Pernambuco. CTG. Curso de Engenharia da Produção, 2008.

Inclui bibliografia e Anexo.

1. Engenharia da Produção. 2. Sistema de Informação - Auditoria.
3. Empresa de Consultoria. I. Título.

UFPE

658.5

CDD (22. ed.)

BCTG/2008-127

AGRADECIMENTO

O meu agradecimento vai para todas as pessoas que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho e para a minha formação durante esses anos de universidade:

A Deus pela companhia e força nos momentos em que tudo parecia impossível;

Aos meus pais, que nunca mediram esforços no apoio para o alcance dos meus objetivos;

Ao meu irmão, pelos momentos de união e carinho. Tenho muita sorte de estar na companhia de alguém que enxerga o mundo como eu.

Aos meus professores, em especial à Professora Ana Paula, pela compreensão, pelo companheirismo, pela orientação e ao professor Adiel, que me ensinou a reconhecer meus limites e a superar minhas barreiras.

A todos os meus amigos, em especial aos que estiveram presentes durante o desenvolvimento desse trabalho e em momentos de aprendizado Amorim, Bruna, Gustavo Harry, Guto, Hugo, Ju Gondim, Liana, Maroca, Marcos, Ticiano, Yuri, que ofereceram o ombro, o braço direito e a franqueza.

À Alexandre, Armandinho, Carol, Margarida, Pezzi e Rafa pela atenção e compreensão durante os últimos meses.

RESUMO

Reconhecida como um bem e cada vez mais valorizado pela sociedade e pelas diversas formas de organizações, a informação ocupa um papel crucial na tomada de decisões e, por consequência, no alcance do objetivo almejado. Seja no ganho de vantagem competitiva, na organização da produção, na conquista de clientes, na ampliação do mercado, as empresas enxergam nitidamente que precisam de um suporte para tornar viável a conquista de suas metas. É com essa perspectiva que diversas empresas entraram em uma corrida para implantação de sistemas de informação, o que garantiria maior eficiência e efetividade aos seus processos e a chance de competir no novo mercado da Era da Informação. No entanto, ao passo que se tornam tão fundamentais para a sobrevivência das organizações, as informações trazem consigo preocupações acerca da forma como devem ser organizadas e com a sua segurança. Acontece que para configurar como apoio, as informações precisam ser aplicáveis ao contexto, confiáveis, e de fácil acesso. É preciso, portanto, contar com uma estrutura capaz de fornecer informações com todas as características que as tornem proveitosas e benéficas, mais do que um outro elemento de custo. A má arquitetura e implantação desses sistemas de informação ocupam o centro das discussões com o surgimento de vários conflitos internos às organizações, que buscam a redução de custos de implantação e manutenção, bem como o gerenciamento de riscos e fragilidades desses sistemas. Neste ponto, a Auditoria de Sistemas de Informação figura como uma ferramenta capaz de promover o aumento da confiabilidade, segurança e efetividade dos Sistemas de Informação e garantir a produção de informações úteis da melhor maneira. Este trabalho se propõe a analisar a metodologia de Auditoria de Sistemas de Informação adotada por uma empresa multinacional de auditoria e consultoria através da sua comparação com as metodologias mais citadas pela literatura especializada.

Palavras Chaves: Sistemas de Informação, Auditoria de Sistemas de Informação.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	1
1.1	Justificativa	2
1.2	Objetivos.....	3
1.2.1	<i>Objetivo Geral.....</i>	3
1.2.2	<i>Objetivos Específicos.....</i>	3
1.3	Metodologia	3
1.4	Estrutura do Trabalho	4
2	SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	5
2.1	O Conceito de Sistemas de Informação	5
2.2	Componentes de um Sistema de Informação	8
2.3	Os Sistemas de Informação nas Organizações	11
2.3.1	<i>Os Papéis fundamentais dos Sistemas de Informação</i>	11
2.3.2	<i>Tipos de Sistemas de Informação.....</i>	13
2.3.3	<i>A Cadeia de Valor e os Sistemas de Informação</i>	14
2.4	Desenvolvimento, Implantação e Manutenção de um Sistema de Informação	15
2.4.1	<i>Etapa de Investigação de Sistemas</i>	15
2.4.2	<i>Etapa de Análise de Sistemas.....</i>	17
2.4.3	<i>Etapa de Projeto de Sistemas.....</i>	17
2.4.4	<i>Etapa de Implantação de Sistemas.....</i>	19
2.4.5	<i>Etapa de Manutenção de Sistemas.....</i>	21
2.5	A Auditoria no Desenvolvimento de Sistemas de Informação.....	21
2.6	Resumo do Capítulo.....	22
3	AUDITORIA DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO.....	24
3.1	Conceito de Auditoria de Sistemas de Informação	24
3.2	A Auditoria de Sistemas de Informação.....	25
3.2.1	<i>Organização de Trabalho de Auditoria de Sistemas de Informação</i>	25
3.2.2	<i>Documentação.....</i>	27
3.2.3	<i>Padrões e Código de Ética para a Auditoria de Sistemas de Informação</i>	28
3.2.4	<i>Desenvolvimento da equipe de auditoria de sistemas de informação.....</i>	30

3.3	Abordagens de Auditoria de Sistemas de Informação.....	33
3.3.1	<i>InfoMap.....</i>	34
3.3.2	<i>O método desenvolvido por Orna (1999)</i>	35
3.3.3	<i>Metodologia de Buchanan & Gibb (1998)</i>	36
3.3.4	<i>Metodologia de Henczel (2000).....</i>	37
3.3.5	<i>Considerações de Wood (2004)</i>	37
3.3.6	<i>Abordagem ao Redor do Computador.....</i>	38
3.3.7	<i>Abordagem Através do Computador.....</i>	39
3.3.8	<i>Abordagem com o Computador.....</i>	40
3.4	Método de Avaliação de Metodologias de Auditoria de Sistemas de Informação	40
3.4.1	<i>Escopo da Auditoria de Sistemas de Informação.....</i>	40
	• <i>Perspectiva Estratégica.....</i>	41
	• <i>Perspectiva de Processo.....</i>	42
	• <i>Perspectiva de Recursos.....</i>	43
3.4.2	<i>Linha de Base para Avaliação de Metodologias de Auditoria de Sistemas de Informação</i>	44
3.5	Resumo do Capítulo.....	45
4	AUDITORIA DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO POR UMA EMPRESA DE AUDITORIA E CONSULTORIA.....	46
4.1	Metodologia Utilizada pela Empresa para Auditoria de Sistemas de Informação	46
4.1.1	<i>Perseguir a venda do projeto de auditoria.....</i>	47
4.1.2	<i>Iniciar o gerenciamento do projeto de auditoria.....</i>	48
4.1.3	<i>Implementar a auditoria de sistemas de informação</i>	49
4.1.4	<i>Finalizar: término no projeto de auditoria de sistemas de informação.....</i>	54
4.2	Análise da Metodologia Adotada pela Empresa Frente às Metodologias Descritas pela Literatura	55
4.2.1	<i>Compreensibilidade.....</i>	55
4.2.2	<i>Aplicabilidade</i>	59
4.2.3	<i>Usabilidade</i>	60
4.2.4	<i>Outras Considerações</i>	60
4.3	Sugestões de Melhoria.....	61
4.4	Resumo do Capítulo.....	63
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	64

5.1	Conclusão	64
5.2	Recomendações para trabalhos futuros	65
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	67
	ANEXO I.....	69
	ANEXO II	70
	ANEXO III.....	71
	ANEXO IV	72
	ANEXO V	73
	ANEXO VI.....	74
	ANEXO VII	75

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 2.1 – Atividades dos sistemas de informação: entrada, processamento e saídas.</i>	6
<i>Figura 2.2 – Resumo dos atributos da qualidade da informação.</i>	8
<i>Figura 2.3 – Uma visão sociotécnica de sistemas de informação.</i>	10
<i>Figura 2.4 – Funções centrais e de apoio.</i>	11
<i>Figura 2.5 – Os três principais papéis dos sistemas de informação.</i>	12
<i>Figura 2.6 – Classificação dos sistemas de informação.</i>	13
<i>Figura 2.7 – O ciclo tradicional de desenvolvimento de sistemas de informação.</i>	16
<i>Figura 2.8 – Influência das partes interessadas de um projeto ao longo do tempo.</i>	21
<i>Figura 3.9 – Visão piramidal de desenvolvimento da carreira de um auditor em sistema de informação.</i>	32
<i>Figura 3.10 – Visão estratégica da auditoria de sistemas de informação.</i>	41
<i>Figura 4.11 – Ciclo geral de auditoria adotado pela empresa.</i>	47
<i>Figura 4.12 – Estrutura para Projeto de Soluções de Auditoria de Sistemas de Informação.</i>	52
<i>Figura 4.13 – Análise comparativa dos métodos de auditoria de Sistemas de Informação, incluindo a metodologia adotada pela empresa foco deste estudo.</i>	58
<i>Figura 4.14 – Relação entre as etapas de auditoria e as ferramentas de apoio.</i>	63

LISTA DE TABELAS

<i>Tabela 3.1 – Matriz de escopo de auditor de Sistemas de Informação.....</i>	<i>43</i>
<i>Tabela 4.2 – Planilha de mapeamento de atributos de dados.....</i>	<i>51</i>
<i>Tabela 4.3 – Avaliação da aplicabilidade da metodologia adotada pela empresa estudada.</i>	<i>59</i>

1 INTRODUÇÃO

A grande dinamicidade dos ambientes de negócio cria a necessidade constante de atualização das informações, exigindo que sejam confiáveis e estejam sempre disponíveis. Os Sistemas de Informação (SI) assumem, por isso, cada vez mais um papel estratégico nas organizações.

O consenso em torno da necessidade das informações como suporte aos processos de decisão, não elimina, no entanto, o debate acerca dos custos acarretados com a má arquitetura, implantação e gerenciamento desses Sistemas de Informação. Além disso, há uma preocupação crescente nas empresas com a promoção de sua governança corporativa, ligada intimamente à segurança da informação.

Marchand & Horton (1986) *apud* Buchanan & Gibb (1998) previam que as empresas que sobreviveriam na economia da informação seriam aquelas que utilizassem os recursos de informação e as tecnologias de informação como ferramentas para redução de custos de produção e com mão-de-obra. No entanto, as empresas que competiriam efetivamente e prosperariam na Era da Informação seriam aquelas que melhor utilizassem seus recursos e tecnologias de informação de forma estratégica para produzir melhor, ampliar seu mercado e distribuir produtos e serviços de maneira criativa. Essas seriam as organizações inteligentes do futuro.

As previsões da Era da Informação levaram muitas empresas a aderir a uma corrida em busca de SI que suportassem estrategicamente suas funções de negócio. Essa rápida e, às vezes, má estruturada adesão aos modelos de sistemas e tecnologias vigentes trouxe o aumento dos custos com a manutenção dos sistemas e a sua conseqüente baixa eficiência.

Somada a essas questões está a crescente preocupação com o ambiente de TI. Por causa de novas leis e normas como a Sarbanes-Oxley e Basiléia II, além do crescimento de ameaças internas e externas às corporações, a segurança da informação tornou-se o tema principal das preocupações dos executivos de TI. Há uma crescente busca, por parte das empresas que fazem uso de tecnologia, com a qualidade no sentido de melhoria de seus processos e prevenção de problemas para garantia da transparência exigida pelo mercado. Para ajudar as empresas a definir melhor os processos de segurança da informação, as empresas de consultoria buscam adequá-las às novas metodologias como o Cobit (Control Objectives for Information and Related

Technology), Itil (Information Technology Infrastructure Library) e ISO/IEC 27002:2005 (CÉZAR, 2005).

Para gerenciamento de todas essas questões a Auditoria de SI vem ocupando um espaço significativo dentre os serviços prestados pelas empresas de auditoria e consultoria.

Dada esta conjuntura, a idéia básica desse trabalho é investigar e analisar a metodologia de Auditoria de SI adotada por uma empresa multinacional do setor, confrontando-a com as metodologias descritas pela literatura e, a partir daí, identificar lacunas e sugerir melhorias.

1.1 Justificativa

A crescente importância dada à informação e aos sistemas de informação e a necessidade de estruturá-los para gerar vantagem competitiva tornou-se um fator de sobrevivência para as empresas. As rápidas mudanças nos ambientes de negócio exigem sistemas de informação mais eficientes e atualizados, o que frequentemente significa a adoção de novas tecnologias. A velocidade de operacionalização exigida muitas vezes compromete a identificação dos riscos que surgirão a partir da implantação dessas novas tecnologias, assim como a consideração desses riscos na análise de risco dos processos de negócio.

Em paralelo a preocupação com a segurança dos processos de negócio e da informação há a necessidade crescente de garantia de transparência corporativa. As empresas vêm sendo expostas a um grande número de regulamentos e normas nacionais e internacionais, como a lei norte-americana de responsabilidades Sarbanes-Oxley, que exigem um plano de continuidade de negócio como forma de garantia de sobrevivência das companhias vítimas de acidentes de naturezas diversas, como quebra de segurança até desastres naturais.

Ao mesmo tempo em que um nível elevado de *knowhow* é requerido para estabelecer as atividades que os sistemas de informação realizarão em uma organização, definir os sistemas de informação a serem utilizados, se as informações são geradas de acordo com os pré-requisitos estabelecidos e promover a segurança e a transparência do fluxo de informações, há uma tendência das empresas terceirizarem a promoção de soluções para essas questões.

Segundo pesquisa realizada pelo Centro de Estudos, Responsabilidade e Tratamento de Incidentes de Segurança no Brasil (Cert), ligado ao Comitê Gestor da Internet cerca de 80% das empresas brasileiras que utilizam computador não contratam especialistas em TI, sendo que o motivo mais forte está ligado à falta de qualificação específica "estudo e/ ou treinamento" em TI.

A busca por mão-de-obra qualificada para tratar às questões de planejamento, implantação, monitoramento e segurança dos sistemas de informação acabou por elevar a procura por empresas de consultoria e auditoria capazes de prestar auxílio no desenvolvimento desses requisitos no ambiente corporativo.

Analisar as metodologias de auditoria de sistemas de informação mais citadas pela literatura especializada no assunto e confrontá-las com a adotada por uma empresa de consultoria e auditoria multinacional parece pertinente diante da importância do papel que a auditoria de sistemas de informação desempenha no mercado atual.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo deste trabalho é fazer uma análise comparativa entre a metodologia de Auditoria de Sistemas de Informação Computadorizados adotada por empresa multinacional de auditoria e consultoria e as metodologias mais citadas pela literatura.

1.2.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos deste trabalho são:

- Apresentar o conceito e as fases de desenvolvimento de sistemas de informação computadorizados;
- Apresentar o conceito de auditoria de sistemas e auditoria de sistemas de informação e as metodologias descritas pela literatura especializada;
- Descrever a metodologia utilizada pela empresa em estudo;
- Estabelecer uma análise comparativa entre a metodologia utilizada pela empresa e as metodologias descritas pela literatura;
- Identificar lacunas na metodologia de Auditoria de Sistemas de Informação utilizada pela empresa multinacional do setor e sugerir melhorias.

1.3 Metodologia

Este trabalho foi realizado a partir de pesquisa bibliográfica e aplicação de um método de avaliação descrito por Buchanan e Gibb (2008). Inicialmente, vão ser estudados os aspectos gerais do tema e serão analisadas as contribuições já existentes no assunto. Em seguida, será realizado um estudo aprofundado sobre Sistemas de Informação e Auditoria de Sistemas de

Informação, com ênfase nas metodologias descritas pela literatura. Por fim, será descrita a metodologia de auditoria de sistemas de informação adotada por uma empresa multinacional de auditoria e consultoria. A análise desta metodologia será realizada através de sua avaliação sob os critérios de compreensibilidade, aplicabilidade e usabilidade descritos por Buchanan e Gibb (2008). Posteriormente, sua avaliação será comparada às das metodologias mais citadas pela literatura, possibilitando a identificação de oportunidades de melhoria.

1.4 Estrutura do Trabalho

O trabalho está estruturado em capítulos e, além deste primeiro, o trabalho possui outros quatro apresentados resumidamente a seguir:

No capítulo 2 serão mostrados os conceitos de sistemas de informação e seus componentes. Será apresentada a forma como estão relacionados com as organizações através dos papéis que desempenham e das suas diferentes abordagens. Por fim, serão descritas as diversas fases de desenvolvimento de um sistema de informação.

No capítulo 3 serão discutidos o conceito de auditoria sistemas de informação, o papel desempenhado por ela, os propósitos e objetivos normalmente almejados com sua adoção. É discutida a definição do escopo de auditoria e as abordagens encontradas na literatura. Por fim são descritos os diversos aspectos da auditoria de sistemas de informação.

No capítulo 4 será apresentada a descrição da metodologia adotada por uma empresa multinacional de auditoria e consultoria. Em seguida será realizada uma análise desta metodologia tomando a ferramenta de Buchanan e Gibb (2008) como método de avaliação. Em paralelo serão realizados comentários acerca das lacunas e vantagens do método.

Por fim, no capítulo 5, serão apresentadas as conclusões do trabalho, com base nas análises efetuadas nos capítulos anteriores, e apresentadas sugestões para trabalhos futuros.

2 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Este capítulo irá mostrar o conceito de sistemas de informação e seus componentes. Apresentará a forma como estão relacionados com as organizações através dos papéis que desempenham e das suas diferentes abordagens. Por fim, descreverá as diversas fases de desenvolvimento de um sistema de informação.

2.1 O Conceito de Sistemas de Informação

Um sistema pode ser definido como um conjunto de partes interagindo para atingir objetivos, ou como um conjunto de componentes interdependentes que formam um todo com um objetivo específico. (STAIR *apud* ALMEIDA; RAMOS, 2002).

Os componentes de um sistema genérico podem ser descritos como:

- Objetivos: o que se deseja alcançar com o sistema;
- Entrada: envolve a captação e reunião de elementos que entram no sistema para serem processados. É todo o material, a informação, a energia utilizada pelo sistema para atingir seus objetivos;
- Mecanismos de transformação: envolvem funções ou processos que possibilitam a transformação de uma entrada em resultado;
- Saídas: compreende a transferência de elementos produzidos por um processo de transformação até o seu destino final. São, portanto, os resultados do mecanismo de transformação (ALMEIDA; RAMOS, 2002; O'BRIEN, 2002).

Além desses elementos o conceito de sistemas torna-se mais completo através da inclusão de dois componentes: *feedback* e controle. *Feedbacks* são dados sobre o desempenho de um sistema. Os controles, por sua vez, envolvem monitoração e avaliação do *feedback* para determinar se um sistema está se dirigindo para realização da sua meta. Além disso, a função de controle faz os ajustes necessários aos componentes de entrada e processamento para garantir que seja alcançada a produção adequada (O'BRIEN, 2002).

Os sistemas existem e funcionam em um ambiente. Se um sistema for componente de um sistema maior ele é um subsistema, e o sistema maior é o seu ambiente. O que separa um sistema de seu ambiente e de outros sistemas é a sua fronteira. Vários sistemas podem compartilhar um mesmo ambiente e estabelecer comunicação, se conectados entre si através de um limite compartilhado, ou *interface*. São os sistemas abertos. Se um sistema possui a capacidade de

transformar a si mesmo ou seu ambiente a fim de sobreviver é chamado adaptável (O'BRIEN, 2002).

Um Sistema de Informação (SI) pode ser definido como um conjunto de componentes inter-relacionados trabalhando juntos para coletar, recuperar, processar, armazenar e distribuir informação com a finalidade de facilitar o planejamento, o controle, a coordenação, a análise e o processo decisório em empresas e outras organizações (LAUDON; LAUDON, 1999).

Na figura 2.1 está representado o ciclo de atividades básicas de um sistema de informação, através dos quais dados originais são transformados em informação útil. A entrada envolve a captação ou coleta de fontes de dados brutos de dentro da organização ou de seu ambiente externo. O processamento envolve a conversão dessa entrada bruta em uma forma mais útil e apropriada. A saída envolve a transferência da informação processada às pessoas ou atividades que a usarão. Os sistemas de informação também armazenam informação sob várias formas, até que ela seja necessária para o processamento ou a saída. A realimentação é a saída que retorna aos membros adequados da organização para ajudá-los a refinar ou corrigir os dados de entrada (LAUDON; LAUDON, 1999).

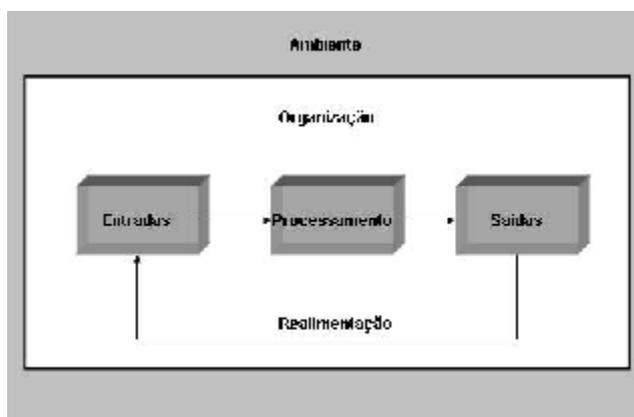


Figura 2.1 – Atividades dos sistemas de informação: entrada, processamento e saídas.
Fonte: Laudon; Laudon (1999, p.4).

Sobre os itens que compõem um sistema de informação, fazem-se necessários esclarecimentos acerca das diferenças conceituais entre dados, informações e conhecimento:

- Dados são fatos sobre objetos, eventos ou outras entidades. Os dados podem ser classificados como quantitativos, quando refletem a medição de uma propriedade particular a uma entidade, como sua idade. São qualitativos, por sua vez, quando

indicam uma característica através da qual se torna possível a classificação de uma entidade em uma categoria. Em termos temporais podem ser históricos ou de previsão. Podem ser ainda objetivos, quando o valor coletado não é afetado por interpretação pessoal, ou subjetivos, quando obtidos através de avaliação pessoal e sujeitos à variabilidade. Dados em sua forma bruta não possuem valor intrínseco até serem explorados e transformados em informação. As bases de dados, que armazenam e gerenciam dados, constituem a fundação dos sistemas de informação.

- Informações são geradas através do processamento estruturado e refinamento dos dados e, mais ainda, através da aplicação de contexto e da doação de sentido. As informações guiam indivíduos e organizações nos processos de tomada de decisão, mas, além disso, quando gerenciadas eficientemente, facilitam a geração de capital intelectual, que suporta o crescimento e a inovação.
- Conhecimento é o conjunto de ferramentas conceituais e categorias usadas pelos seres humanos para criar, colecionar, armazenar e compartilhar informação (BUCHANAN; GIBB, 2007; LAUDON; LAUDON, 1999).

De acordo com O'Brien (2002), a meta dos sistemas de informação é a produção de produtos de informação apropriados para os usuários finais. Para caracterizar se esses produtos são valiosos e úteis, as características ou os atributos da qualidade da informação devem ser avaliados. A figura 2.2 ilustra as três dimensões da informação: tempo, conteúdo e forma.

Na dimensão tempo, estão dispostas as características de:

- Prontidão: fornecimento da informação quando ela for necessária;
- Aceitação: a informação deve ser atualizada quando for fornecida;
- Frequência: o fornecimento da informação deve ser realizado tantas vezes quantas forem necessárias
- Período: a informação pode ser fornecida sobre períodos passados, presentes e futuros.

Na dimensão conteúdo:

- Precisão: a informação deve estar isenta de erros;
- Relevância: a informação deve estar relacionada às necessidades de informação de um receptor específico para uma situação específica;
- Integridade: toda informação necessária deve ser fornecida;
- Concisão: fornecer apenas o necessário;

- Amplitude: a informação pode ter um alcance amplo ou estreito, ou um foco interno ou externo;
- Desempenho: a informação pode revelar o desempenho através da mensuração das atividades concluídas, progresso realizado ou recursos acumulados.

Na dimensão forma, por sua vez, estão relacionadas as seguintes características:

- Clareza: a informação deve ser de fácil compreensão;
- Detalhe: a informação pode ser detalhada ou resumida;
- Ordem: a informação pode ser organizada em uma seqüência predeterminada;
- Apresentação: há diversas formas de apresentação das informações (narrativa, gráfica, numérica, entre outras).
- Mídia: há diferentes formas de fornecimento das informações (papel impresso, monitores de vídeo ou outras mídias).



Figura 2.2 – Resumo dos atributos da qualidade da informação.
 Fonte: O'Brien (2002, p.25).

2.2 Componentes de um Sistema de Informação

Seguindo a concepção de Laudon & Laudon (1999), um sistema de informação é parte integrante de uma organização e é um produto de três componentes: tecnologia, organizações e pessoas:

- A tecnologia é o meio pelo qual dados são transformados e organizados para uso das pessoas. Um sistema de informação pode ser um sistema manual. Todavia, a necessidade de processamento de grandes volumes de dados e de trabalhos complexos

de processamento impulsionou a utilização de computadores. Além disso, computadores podem trabalhar por um tempo maior do que um ser humano de forma constante e confiável. Os sistemas de informação descritos nesse contexto, baseados em computadores, são compostos por:

- *Hardware*: o equipamento físico usada para as tarefas de entrada processamento e saída;
 - *Software*: consiste em instruções pré-programadas que coordenam o trabalho dos componentes do hardware para que executem os processos exigidos por cada sistema de informação;
 - Tecnologia de armazenamento: para organizar e armazenar dados, determinando sua a utilidade e disponibilidade. Nela estão inclusos os meios físicos para armazená-los (discos magnéticos ou óticos, fitas, etc.), bem como o *software* que rege a organização nesses meios físicos;
 - Tecnologia de comunicação: utilizada para conectar partes diferentes do *hardware* e para transferir dados de um ponto a outro através de redes. Consiste em meios físicos e *software* que suportam a comunicação via meios eletrônicos.
- As organizações moldam os sistemas de informação através de sua estrutura hierárquica, dos seus procedimentos formais, ou regras para cumprimento de tarefas, da forma como coordenam os grupos especializados, para que completem seu trabalho de uma maneira aceitável. Além disso, cada organização tem uma cultura específica, premissas fundamentais e valores. Os diferentes níveis e diferentes especialidades em uma organização criam interesses e pontos de vistas diferentes, o que acaba por gerar conflitos. Desses conflitos, políticas e eventuais compromissos vêm os sistemas de informação, para resolver problemas criados por esses fatores internos e fatores externos como mudanças em regulamentações governamentais ou em condições de mercado.
 - As pessoas usam informações vindas dos SI e são solicitadas a introduzir dados nos sistemas, colocando-os diretamente ou através de um meio que o computador possa ler. Os usuários necessitam de treinamentos especiais para fazerem suas atividades e para o uso eficiente dos SI. Devem ser observados os princípios ergonômicos no que se refere

à interação entre o homem e as máquinas (tecnologia da informação) no ambiente de trabalho. Dessa forma, devem ser aplicados conhecimentos que tratam de uma série de cuidados que envolvem o homem e as particularidades inerentes às tarefas executadas na sua condição de trabalho, observando-se as características e limitações individuais. (BARBOSA FILHO, 2001).

A partir dessa concepção é possível perceber que os conceitos de computador e sistema de informação não são os mesmos. Mais ainda, que nem todos os sistemas de informação são computadorizados. Há uma clara distinção entre os computadores ou outras tecnologias de informação, programas de computador e sistemas de informação. De acordo com Laudon & Laudon (1999), os computadores e os equipamentos de comunicação armazenam, processam, distribuem e comunicam informações. Os programas de computadores, ou *softwares*, são os conjuntos de instruções que dirigem o processamento do computador. Os sistemas de informação, por sua vez, são muito mais amplos em seu escopo. Eles abrangem as tecnologias, os procedimentos organizacionais, as práticas e as políticas que geram informação, assim como as pessoas que trabalham com essa informação.

A menos que as empresas possam fazer uso da tecnologia e que os indivíduos sintam-se confortáveis em utilizá-la, a tecnologia mais avançada de computação é sem valor. Dessa forma, para que entrem em consonância e operem de forma a otimizar o desempenho do sistema, esses três aspectos passam por um processo de ajuste e descoberta mútuos. A figura 2.3 mostra uma abordagem sociotécnica dos sistemas de informação que descreve que, à medida que os sistemas

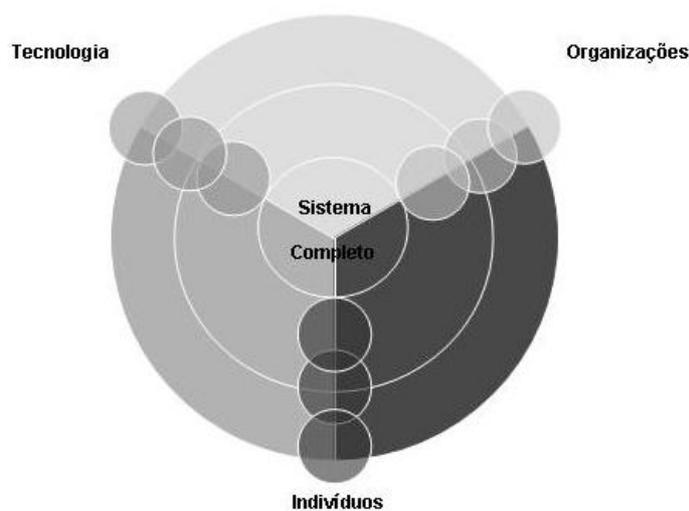


Figura 2.3 – Uma visão sociotécnica de sistemas de informação.
 Fonte: Laudon; Laudon (1999, p.11).

são desenvolvidos, a tecnologia pode ser alterada para se adequar às necessidades específicas da organização, bem como uma quantidade considerável de retreinamento deve ocorrer para que seja desenvolvido um sistema útil e bem-sucedido. (LAUDON; LAUDON, 1999).

2.3 Os Sistemas de Informação nas Organizações

2.3.1 Os Papéis fundamentais dos Sistemas de Informação

Para Slack (2002), a maioria das organizações empresariais estrutura-se (figura 2.4) ao redor de três funções centrais: *marketing* e vendas, desenvolvimento de produto ou serviço e produção. Além dessas, destacam-se as funções de apoio: contábil-financeira, engenharia/ suporte técnico, recursos humanos, informação/ tecnologia entre outras.

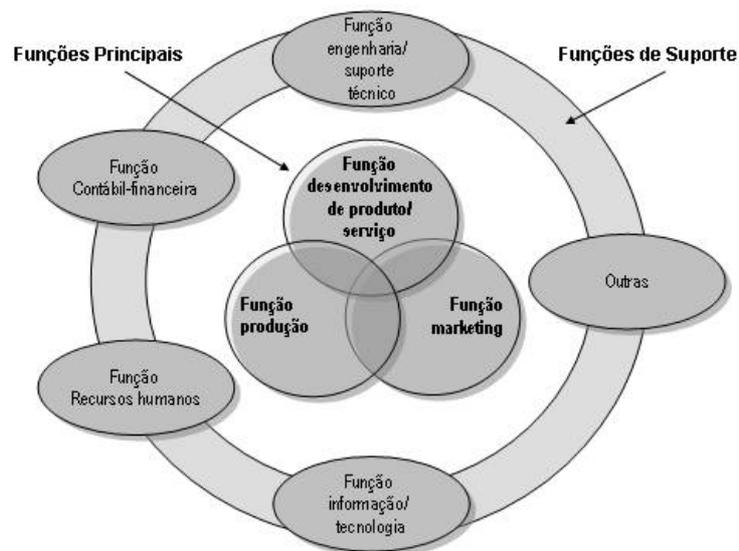


Figura 2.4 – Funções centrais e de apoio.
Fonte: Slack (2002, p.34).

Funções centrais:

- A função produção é responsável pela produção dos bens e serviços que são a razão da existência da organização. Abrange a compra de matérias-primas e a distribuição de produtos acabados;
- A função *marketing*/ vendas divulga os produtos ou serviços de uma organização para seu mercado de modo a gerar a necessidade de aquisição e, conseqüentemente, os pedidos de compra;

- A função desenvolvimento de produto/ serviço cria novos produtos e serviços ou modifica-os de modo a gerar solicitações futuras por produtos ou serviços.

Funções de apoio:

- A função contábil-financeira fornece as informações necessárias para suportar os processos decisórios econômicos e administra os recursos financeiros da organização;
- A função recursos humanos recruta e desenvolve os funcionários da organização, além de promover seu bem-estar;
- Função engenharia/ suporte técnico é responsável pela determinação e manutenção das estruturas, dos dispositivos e dos processos utilizados para converter as entradas do sistema em produto final;
- Função informação/ tecnologia define o arranjo de tecnologias de processamento de informações e a forma que as informações se movem, são modificadas, manipuladas e apresentadas, de modo a serem utilizadas no gerenciamento da organização.

A função informação/ tecnologia é tão importante para o sucesso empresarial como as demais funções de contabilidade-finanças, produção, *marketing*, recursos humanos, engenharia e desenvolvimento de produtos/ serviços. Essa área funcional reflete em todas as demais funções, pois contribui para a eficiência operacional, produtividade e moral dos funcionários, atendimento e satisfação dos clientes, no desenvolvimento de produtos e serviços competitivos, que conferem à organização uma vantagem estratégica no mercado global. Além disso, é a fonte principal de informação e apoio para promover decisões eficazes dos gerentes. Outro fator é que representa uma parte significativa dos recursos de um empreendimento e do custo de realização de negócios. (O'BRIEN, 2002).



Figura 2.5 – Os três principais papéis dos sistemas de informação.
Fonte: O'Brien (2002, p.9).

De acordo com O'Brien (2002), os sistemas de informação desempenham três papéis vitais em qualquer tipo de organização (figura 2.5): suporte de seus processos e operações, suporte na tomada de decisões de seus funcionários e gerentes e suporte em suas estratégias em busca de vantagem competitiva.

2.3.2 Tipos de Sistemas de Informação

Conceitualmente os SI podem ser classificados de maneiras diferentes, a partir do seu objetivo, do seu foco, da forma como a informação é disponibilizada e a que se destina. (ALMEIDA; RAMOS, 2002).

Para O'Brien (2002), a classificação dos SI como operacionais e gerenciais (figura 2.6) enfatiza o seu propósito principal que é o de suportar as operações e a tomada de decisão gerencial nas organizações.

O papel dos sistemas de apoio às operações de uma empresa é processar transações eficientemente, controlar processos industriais, apoiar comunicações e colaboração e atualizar bancos de dados. Esses sistemas não enfatizam, portanto, a produção de produtos de informação específicos. Os sistemas de processamento de transações registram e processam dados resultantes de transações da empresa. Os sistemas de controle de processos monitoram e controlam processos físicos. Os sistemas colaborativos, por sua vez, aumentam as comunicações e a produtividade de equipes e grupos de trabalho (O'BRIEN, 2002).

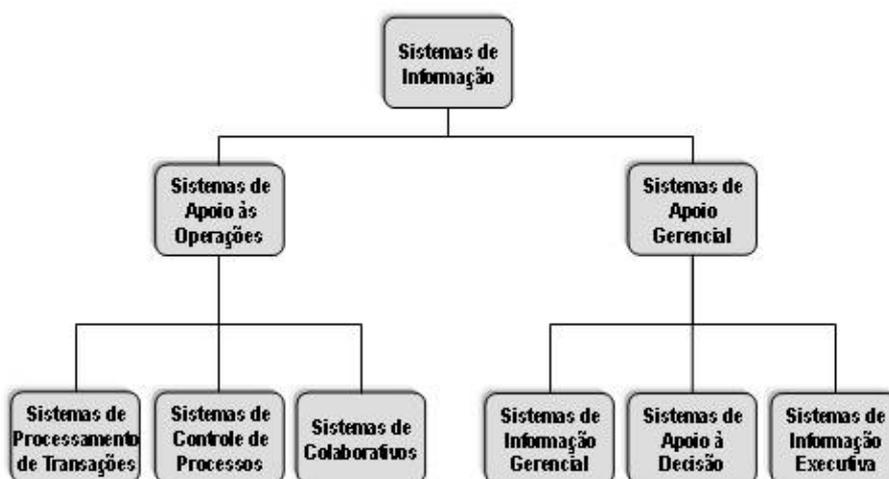


Figura 2.6 – Classificação dos sistemas de informação.
 Fonte: O'Brien (2002, p.28).

Quando os SI se concentram em fornecer informação de apoio para a tomada de decisão por parte de todos os tipos de gerentes (dos altos executivos aos gerentes de nível médio e até

supervisores) são chamados de sistemas de apoio gerencial. Os sistemas de informação gerencial fornecem informação acerca da eficácia da gestão na forma de relatórios. Os sistemas de apoio a decisão fornecem suporte computacional direto aos gerentes durante o processo de tomada de decisão. Por fim, os sistemas de informação executiva disponibilizam informação crítica em quadros de fácil visualização para uma multiplicidade de gerentes (O'BRIEN, 2002; ALMEIDA; RAMOS, 2002).

Existem ainda outras categorias de sistemas de informação que podem apoiar operações, administração ou aplicações estratégicas. Os sistemas especialistas são sistemas baseados no conhecimento e fornecimento de conselho especializado e funcionam para os usuários como consultores especialistas. Os sistemas de administração do conhecimento são baseados no conhecimento e apóiam a criação, organização e disseminação de conhecimento empresarial dentro da empresa. Os sistemas de informação estratégica fornecem a uma empresa produtos, serviços e perícias estratégicos para a vantagem competitiva. Os sistemas de informação para as operações, por fim, apóiam as aplicações operacionais e gerenciais das funções organizacionais básicas de uma firma (O'BRIEN, 2002).

A classificação dos SI é realizada como forma de enfatizar os seus múltiplos papéis. De fato, quando aplicados nas organizações, os sistemas de informação são combinações dos vários sistemas descritos anteriormente. Os muitos papéis são combinados em sistemas de informação inter-funcionais ou integrados, que proporcionam uma série de funções (O'BRIEN, 2002).

2.3.3 A Cadeia de Valor e os Sistemas de Informação

A cadeia de valor, um conceito desenvolvido por Porter (1985) *apud* O'Brien (2002), é uma maneira de visualizar a organização através de dois tipos de atividades: as primárias e as de apoio. As primárias são aquelas envolvidas com o produto final da organização, enquanto que as de apoio administram os recursos necessários para dar suporte a esta linha de produção (ALMEIDA; RAMOS, 2002).

Porter (1989) *apud* Almeida & Ramos (2002) define em cinco categorias as atividades primárias:

- Planejamento: estabelecer metas e objetivos, os planos, os métodos, os referenciais e índices de desempenho para alcançá-los;
- Produção: conversão dos recursos disponíveis em uma organização no produto final;

- Logística externa: atividades associadas à coleta, armazenamento e distribuição física do produto acabado para os compradores (excetuando-se para os serviços);
- Publicidade e vendas: atividades associadas à indução da compra de bem ou serviço e à disponibilização de meios para realizá-la;
- Assistência ao cliente: atividades relacionadas ao atendimento das expectativas dos clientes.

Este referencial auxilia na identificação dos processos onde as estratégias competitivas podem ser mais bem aplicadas em um negócio. Segundo Buchanan & Gibb (1998), adotar uma visão da organização através de seus processos, mais do que através das funções empresariais, implica em um grande impacto no gerenciamento das informações. A maioria das organizações já aceita que, apesar da importância do reconhecimento das funções empresariais como *marketing/vendas*, contabilidade-financeiras, entre outras, essa abordagem pode criar barreiras ao fluxo efetivo das informações e encorajar uma postura protecionista por parte da gerência. O processo transcende sua visão funcional, pois atravessa as fronteiras internas e externas da organização; possui clientes externos e internos; recolhe suas matérias-primas e distribui seus produtos nas diversas partes da organização e é extremamente dependente de informações e de tecnologia.

Definir, portanto, os processos que estão relacionados às atividades primárias e, conseqüentemente, ao produto da organização é abrir uma oportunidade para criação de uma vantagem competitiva, através do planejamento do fluxo de informações e definição da tecnologia adequada.

2.4 Desenvolvimento, Implantação e Manutenção de um Sistema de Informação

De acordo com O'Brien (2002), a maioria dos sistemas de informação é concebida, projetada e implantada utilizando-se alguma forma de processo de desenvolvimento sistemático. Neste processo, os usuários finais e especialistas em informação projetam sistemas de informação com base em uma análise dos requisitos de informação de uma organização. As diversas etapas do ciclo de desenvolvimento de um sistema de informação são mostradas na figura 2.7 e compreendem a investigação, a análise, o projeto a implantação e a manutenção dos SI.

2.4.1 Etapa de Investigação de Sistemas

A primeira ação desta etapa visa determinar se existe um problema ou oportunidade empresarial. Esta etapa pode envolver a consideração de propostas geradas no processo de planejamento de SI.



Figura 2.7 - O ciclo tradicional de desenvolvimento de sistemas de informação.

Fonte: O'Brien (2002, p.322).

Como o processo de desenvolver um sistema de informação pode ser dispendioso, nesta fase normalmente é exigido um estudo preliminar chamado de estudo de viabilidade, que determinará se o sistema novo ou aprimorado é uma solução viável. A viabilidade do sistema proposto pode ser avaliada em termos da viabilidade organizacional, que mede o grau de eficácia com que o sistema proposto apóia os objetivos estratégicos da organização; da viabilidade técnica, que pode ser demonstrada se a empresa tiver capacidade, confiabilidade e disponibilidade de hardware, software e rede; da viabilidade operacional, que é a disposição e capacidade da administração da organização, do usuário final, dos clientes, dos fornecedores e do governo de apoiar o sistema proposto. Além dessas, há a análise de custo/benefício, que avalia os custos tangíveis, que podem ser quantificados, e os custos intangíveis, que são de difícil quantificação.

A coleta de dados nesta etapa e em posteriores, que dependam da interação com os usuários finais do sistema e os membros da organização em geral pode ser realizada através de diversos métodos como entrevistas com funcionários, clientes e gerentes; questionários para os devidos usuários finais na organização; observação pessoal, gravação em vídeo ou envolvimento nas atividades de trabalho dos usuários finais; exame de documentos, relatórios, manuais de procedimentos e outros registros e o desenvolvimento, simulação e observação de um modelo das atividades de trabalho.

2.4.2 Etapa de Análise de Sistemas

É o estudo aprofundado das necessidades de informação do usuário final e produz requisitos fundamentais que são utilizados como base para o projeto de um novo sistema de informação. Esta etapa normalmente envolve o estudo detalhado sobre:

- As necessidades de informação da organização e dos usuários finais;
- As atividades, recursos e produtos de quaisquer sistemas de informação existentes;
- As capacidades dos sistemas de informação exigidas para satisfazer as necessidades de informação dos usuários finais.

A primeira atividade desenvolvida nesta etapa é a de análise organizacional. Para implementação de um novo sistema de informação ou melhoria de um já existente é preciso entender o ambiente organizacional no qual ele estará inserido. Isso significa entender sua estrutura de administração, seu pessoal, suas atividades empresariais, os sistemas ambientais com os quais ela deve lidar e seus sistemas de informação existentes.

No caso da existência de sistemas de informação, a sua análise deve incluir a forma como utiliza os recursos de *hardware*, *software*, rede e humanos para converter recursos de dados em produtos de informação. Devem ser observados o formato, o momento, volume e qualidade das atividades de entrada e saída, pois essas atividades de *interface* com o usuário são decisivas para a interação efetiva entre usuários finais e computadores.

Na análise dos requisitos funcionais, Primeiramente, é preciso determinar aspectos como o tipo de informação exigida para a realização de determinado trabalho; qual deve ser o seu formato, volume e frequência e quais os tempos de resposta necessários. Depois, tenta-se definir as capacidades de processamento de informações requeridas por cada atividade do sistema (entrada, processamento, saída, armazenamento, controle) para atender essas necessidades de informação. Finalmente, os requisitos funcionais são desenvolvidos. Os requisitos funcionais especificam as capacidades dos sistemas de informação requeridas para atender às necessidades de informação dos usuários, que não estão vinculadas aos recursos de *hardware*, *softwares*, rede, dados e humanos. O objetivo é identificar o que deve ser feito e não como fazê-lo.

2.4.3 Etapa de Projeto de Sistemas

Enquanto a etapa anterior de análise de sistemas descreve o que dever ser feito, esta fase de projeto de sistemas especifica como o sistema realizará seu objetivo. O projeto de sistemas consiste em três atividades: projeto da interface com os usuários, dos dados e do processamento.

Ele resulta em especificações para os métodos e produtos da interface com o usuário, estruturas dos bancos de dados e procedimentos de processamento e controle.

O projeto da interface com o usuário se concentra no apoio a interações entre os usuários finais e suas aplicações baseadas em computador. Os projetistas se concentram na concepção de formulários atraentes e eficientes de entrada e saída para o usuário ou podem projetar métodos de conversão de documentos legíveis por seres humanos em entrada legível por máquina.

O projeto de dados se concentra no projeto da estrutura dos bancos de dados e arquivos a serem utilizados por um sistema de informação proposto. O projeto de produto dos dados são descrições detalhadas de:

- Atributos ou características das entidades (objetos, pessoas, locais, eventos) sobre as quais o sistema de informação precisa manter informações;
- As relações que essas entidades mantêm entre si;
- Os elementos específicos dos dados (banco de dados, arquivos, registros, etc.) que precisam ser mantidos para cada entidade acompanhada pelos sistemas de informação;
- As regras de integridade que determinam como cada elemento dos dados é especificado e utilizado nos sistemas de informação.

O projeto de processo se concentra no projeto de recursos de *software*, ou seja, os programas e procedimentos requisitados pelo sistema de informação proposto. Devido ao uso generalizado dos sistemas cliente/ servidor, o projeto de processo de software é frequentemente chamado de arquitetura de três camadas dos serviços de processamento:

- Serviços do usuário: *software* que se comunica com os usuários por meio de uma interface gráfica.
- Serviços de aplicação: módulos de *software* que aplicam regras de negócios processam informações e gerenciam transações. Os serviços de aplicação podem residir no cliente e no servidor.
- Serviços de dados: os dados tornam-se disponíveis ao *software* de serviços de aplicação para processamento.

As especificações do sistema formalizam o projeto de métodos e produtos da interface com o usuário de uma aplicação, estruturas de bancos de dados e procedimentos e processamento e controle. Os projetistas de sistemas desenvolvem especificações de recursos de *hardware*, *software*, rede, dados e humanos para um sistema proposto. Os analistas de sistemas, por sua vez,

trabalham com os funcionários da empresa em questão para que possam utilizar os conhecimentos que eles têm de suas próprias atividades de trabalho e dos sistemas baseados em computador para especificar o projeto de um sistema de informação novo na empresa ou aprimorar um já existente.

As especificações dos sistemas discriminam os detalhes do sistema de informação proposto:

- Especificações da interface com o usuário: o conteúdo, o formato e seqüência dos produtos e métodos de interface com o usuário;
- Especificações dos bancos de dados: conteúdo, estrutura, distribuição e acesso, resposta, manutenção e retenção de bancos de dados;
- Especificações de *software*: o pacote de *software* necessário ou especificações de programação do sistema proposto, incluindo especificações de desempenho e controle;
- Especificações de *hardware* e rede: as características físicas e de desempenho do equipamento e redes exigidas pelo sistema proposto;
- Especificações de recursos humanos: descrição de cargo de pessoas que operarão o sistema.

2.4.4 Etapa de Implantação de Sistemas

Uma vez projetado, um novo sistema de informação deve ser implantado. As atividades de implantação de sistemas envolvem a aquisição de *hardware* e *software*, desenvolvimento de *software*, teste de programas e procedimentos, desenvolvimento de documentação e uma série de alternativas de conversão. Esta etapa envolve também a educação e treinamento de usuários finais e especialistas que irão operar o novo sistema.

A avaliação de *hardware*, *software* e serviços normalmente envolve o envio de ofertas e propostas por parte dos fornecedores, com base em especificações de sistemas desenvolvidas durante a etapa de desenvolvimento do sistema. São definidos os limites mínimos aceitáveis em termos de características físicas e de desempenho para todos os requisitos de *hardware* e *software*. Serviços independentes de informação sobre *hardware* e *software* e outros usuários podem ser fontes de informações e avaliações acerca das afirmações dos fabricantes. Além disso, recomenda-se o processamento de programas especiais de testes de dados para avaliar o desempenho do *hardware* e *software* oferecidos.

Os testes de sistemas de informação envolvem testes de dispositivos de hardware, teste e apuração de programas de computador e teste de procedimentos de processamento de informações. Os programas são testados utilizando-se dados de teste que procuram simular todas as condições que podem surgir durante o processamento. Após a realização dos testes de programa, os programas são testados juntamente com outros programas associados em um teste final de sistemas. Um componente importante dos testes é a análise de protótipos de telas, relatórios e outras saídas. A fase de testes não se restringe à etapa de implementação dos sistemas, mas ao longo de todo o seu processo de desenvolvimento.

A instalação e operação de um sistema recém-projetado ou a modificação de uma aplicação estabelecida exigem um registro detalhado do projeto desse sistema. A documentação é extremamente importante no diagnóstico de erros e realização de mudanças, principalmente se os usuários finais ou analistas de sistemas que desenvolveram o sistema não estão mais na organização. A documentação funciona como um método de comunicação entre as pessoas responsáveis pelo desenvolvimento, implantação e manutenção de um sistema computadorizado.

O treinamento é uma atividade primordial durante a etapa de implementação de sistemas. Isso porque as pessoas constituem uma das dimensões de um sistema e toda maneira nova de fazer alguma atividade gera certa resistência por parte das pessoas afetadas. A melhor forma para solucionar problemas de resistência do usuário é uma educação e treinamento adequados. As pessoas precisam dominar a sua utilização adequada do sistema e conhecer como a nova tecnologia afetará as operações e administração da empresa. Ainda mais importante é o envolvimento do usuário final nas mudanças organizacionais e no desenvolvimento do novo sistema. De outra forma, a implementação do sistema fracassará. O treinamento pode envolver apenas atividades básicas como entrada e saída de dados ou pode envolver todos os aspectos do uso adequado do novo sistema.

A operação de um novo sistema computadorizado normalmente requer um processo de conversão do uso do sistema atual para a operação de uma aplicação nova ou melhorada. Os métodos de conversão podem suavizar o impacto da introdução de novas tecnologias da informação em uma organização. As conversões podem ser feitas de forma paralela, quando tanto o velho quanto o novo sistema continuam operando até que a equipe de desenvolvimento do projeto e a administração do usuário final concordem em passar inteiramente para o novo sistema; pode ser concluída de forma direta, em que o novo sistema passa a ser o único em

operação; pode ser feita por etapas, em que partes da nova aplicação ou somente alguns departamentos ou unidades são convertidos de cada vez; pode ser feita através de um piloto, onde um departamento ou outro estabelecimento de trabalho serve como local de teste.

2.4.5 Etapa de Manutenção de Sistemas

Uma vez implantado e utilizado de forma operacional, inicia-se a função manutenção do sistema. A manutenção de sistemas é a monitoração, avaliação e modificação de sistemas de informação em uso para a concretização de melhorias desejáveis ou necessárias.

A atividade de manutenção inclui o processo de revisão pós-implantação para garantir que os sistemas recém-implantados ou as melhorias em sistemas já existentes alcancem os objetivos de desenvolvimento de sistemas estabelecidos para eles. Isto inclui uma revisão ou auditoria periódica do sistema para garantir que ele esteja operando corretamente e atingindo seus objetivos. Esta auditoria está, além disso, monitorando continuamente o novo sistema e as melhorias para detecção de potenciais problemas ou mudanças necessárias.

A manutenção inclui realizações de modificações no sistema em virtude mudanças na organização ou no ambiente dos negócios.

2.5 A Auditoria no Desenvolvimento de Sistemas de Informação

É importante notar que as etapas de planejamento, desenvolvimento e operacionalização de um sistema de informação podem ser encaradas como as diferentes fases de um projeto. Dessa forma, a capacidade das partes interessadas de influenciarem as características finais do produto do projeto e o custo final do projeto é mais alta no início e torna-se cada vez menor conforme o projeto continua. A figura 2.8 ilustra isso.

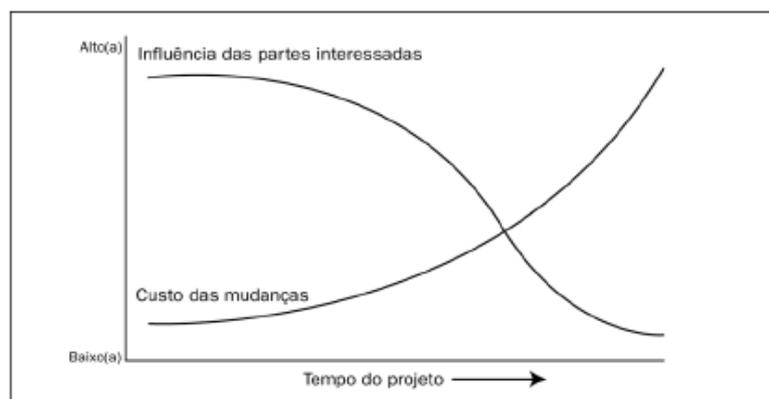


Figura 2.8 – Influência das partes interessadas de um projeto ao longo do tempo.
Fonte: PMBOK (2004, p.21).

Contribui muito para esse fenômeno o fato de que o custo das mudanças e da correção de erros geralmente aumenta conforme o projeto continua (PMBOK, 2004). Nesse sentido, a auditoria de informação, quando só realizada nas etapas finais de operacionalização e manutenção do sistema de informação, pode acabar gerando melhorias, mas com um custo muito mais elevado do que se realizada ao longo de todas as etapas de desenvolvimento. Dessa forma, a auditoria de sistemas e informação deve acontecer a qualquer tempo quando as fases de planejamento e desenvolvimento estiverem ocorrendo e regularmente quando o sistema de informação estiver operando.

2.6 Resumo do Capítulo

Neste capítulo foi discutido o conceito de sistemas de informação com base no conceito geral de sistemas. Os sistemas de informação processam dados, dando-lhes um sentido, e geram informações. Dados, informações e conhecimento são, portanto, entidades diferentes cujo nível de complexidade é crescente. Informações são obtidas a partir de dados e o conhecimento, por sua vez, é o conjunto de ferramentas de organização das informações. Outro ponto importante acerca das informações é quanto a sua qualidade. As informações devem ser qualificadas quanto ao tempo, forma e conteúdo como base para avaliação da utilidade dos produtos gerados pelos sistemas de informação.

Para mover o processo e gerar informações os sistemas de informação contam com os componentes: tecnologia, estrutura da organização e pessoas. Acerca da tecnologia é preciso distinguir-se os conceitos entre computadores, programas de computador, tecnologia da informação e sistemas de informação. Um sistema de informação é a esfera de mais amplo escopo dentre estes conceitos e, por isso, compreende esses três componentes que se ajustam para otimizar o seu desempenho.

Os sistemas de informação apóiam as outras funções organizacionais, suportando as atividades através do fornecimento de informações e promovendo um processo eficaz de tomada de decisão (gerencial e operacional), além do ganho de vantagem estratégica. Para tanto, há diferentes tipos de sistemas de informação, que foram discutidos a partir de uma abordagem operacional *versus* gerencial.

Como conclusão do capítulo, foram apresentadas as diversas etapas de implementação de um sistema de informação. Se levadas em consideração as fases de planejamento, desenvolvimento, operacionalização e manutenção, pode ser estabelecida uma analogia às fases

de um projeto. Nesse sentido, é notável a importância da auditoria de sistemas de informação durante todas as fases como forma de reduzir custos de mudança, muito mais elevados se a auditoria só for realizada nas últimas etapas.

3 AUDITORIA DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Este capítulo irá mostrar o conceito de auditoria sistemas de informação, o papel desempenhado por ela, os propósitos e objetivos normalmente almejados com sua adoção. É discutida a definição do escopo de auditoria e as abordagens encontradas na literatura. Por fim são descritos os diversos aspectos da auditoria de sistemas de informação.

3.1 Conceito de Auditoria de Sistemas de Informação

De acordo com Wood (2004) as organizações estão tornando-se cada vez mais dependentes de informações, dos sistemas de informação que permitem o andamento do ciclo de vida das informações (desde a sua criação até destruição) e das pessoas que possuem habilidades para gerenciá-las.

Como forma de garantir a qualidade do desempenho dos sistemas de informação e das atividades que os mesmos suportam, as organizações podem fazer uso de métodos e dispositivos que envolvem aspectos de segurança de *hardware*, *software* e procedimentos. Uma técnica para verificar se os controles definidos são eficazes é a auditoria de sistemas. (ALMEIDA; RAMOS, 2002).

Uma auditoria é uma declaração de opiniões obtidas através da reunião e análise independente e objetiva, relativa às atividades de uma organização. É utilizada para ajudar a organização a atingir eficientemente seus objetivos (WEBER, 1998 *apud* ALMEIDA; RAMOS, 2002).

Para a *Information Resources Management Association* da Aslib, *The Association for Information Management* *apud* Wood (2004), a auditoria de informações é uma avaliação sistemática do uso, dos recursos e dos fluxos da informação, através de verificações referentes às pessoas e aos documentos existentes, a fim de estabelecer o nível de sua contribuição para o alcance dos objetivos da organização.

O papel da auditoria de sistemas de informação é de prover uma metodologia capaz de identificar, avaliar e gerenciar os recursos de informação a fim de promover o total aproveitamento do potencial estratégico das informações (ALMEIDA; RAMOS, 2002).

O propósito da auditoria de sistemas é verificar se os sistemas apresentam dispositivos e procedimentos que possam garantir:

- O aumento da confiabilidade do sistema, que significa melhorar a qualidade, prevenir falhas ou minimizar os seus efeitos e a recuperação rápida do sistema;
- O aumento da segurança protegendo os SI contra desastres naturais, acessos desautorizados e sabotagem;
- O aumento da eficiência com a utilização de recursos de forma otimizada (ALMEIDA; RAMOS, 2002).

Para proporcionar o aumento da confiabilidade, da segurança e da efetividade do sistema a auditoria de sistemas de informação pode atuar em diversas frentes do negócio. De acordo com Wood (2004) o mais comum deles é o de auditar os sistemas de informação para descobrir como utilizar a informação de maneira mais eficiente de forma alinhada aos objetivos organizacionais. Para Buchanan & Gibb (2007), em todo o seu potencial, os objetivos de uma auditoria de sistemas de informação poderiam ser:

- Identificação dos recursos de informação da organização;
- Identificação das necessidades de informação da organização;
- Identificação dos custos e benefícios dos recursos de informação;
- Identificação de oportunidades de utilização dos recursos de informação como vantagem na estratégia competitiva;
- Integração dos investimentos de TI a iniciativas estratégicas de negócio;
- Identificação do fluxo e dos processos de informação;
- Desenvolvimento de uma estratégia ou política integrada de informação;
- Criação de consciência corporativa acerca da importância do Gerenciamento dos Recursos de Informação e definição do papel dessa gerência;

Conforma Orna (1999), as organizações conseguirão extrair máximo valor da auditoria de sistemas de informação, se ela for vista com o ponto inicial para um ciclo contínuo de avaliação da utilização da informação e um aprendizado do processo.

3.2 A Auditoria de Sistemas de Informação

3.2.1 Organização de Trabalho de Auditoria de Sistemas de Informação

De acordo com Imoniana (2008) a organização do trabalho de auditoria de sistemas de informação se divide, basicamente, nas etapas de planejamento, escolha da equipe, programação

da equipe, execução de trabalhos e supervisão, revisão dos papéis de trabalho, atualização do conhecimento permanente e avaliação da equipe, descritas a seguir:

A atividade de planejamento em auditoria de sistemas de informação é imprescindível para melhor orientar o desenvolvimento dos trabalhos. Como o trabalho de auditoria representa um processo contínuo de avaliação de riscos que toma como base as experiências individuais dos profissionais e a evolução da prática e das metodologias, aliadas aos resultados de trabalhos e processos de negócios anteriores, objetos das avaliações dos auditores, o planejamento é caracterizado para evitar quaisquer surpresas que possam acontecer nas atividades empresariais, como também em relação à responsabilidades dos auditores. Desde os primeiros trabalhos deve ser desenhada, portanto, uma Matriz de Risco que seja permanentemente atualizada a partir dos resultados obtidos nos testes e nas avaliações dos auditores, assim como do impacto de mudanças ocorridas no negócio resultantes de alterações de estratégias empresariais, evoluções tecnológicas, mudanças estatutárias, legislações ou qualquer outro fator que tenha reflexo nas demonstrações financeiras, continuidade operacional, qualidade dos controles e, sobretudo, nos processos operacionais. O resultado da fase de planejamento de auditoria de sistemas é um memorando que descreve os objetivos, escopo dos procedimentos a serem avaliados e as abordagens que devem ser adotadas pela equipe de sistemas de informação (Anexo I).

O planejamento detalhado e atualizado com base nas principais mudanças do negócio permite indicar o perfil básico da equipe de auditoria, que deve contemplar o perfil histórico e profissional, a experiência acumulada por ramos de atividades, conhecimentos específicos, apoio do grupo de especialização, formação acadêmica, línguas estrangeiras, disponibilidade para viagens entre outros quesitos. Essas informações são a base para escolha da equipe de auditoria.

O encarregado da auditoria deve programar a equipe para executar os trabalhos, observando que o perfil adequado dos profissionais garante habilidades que permitem gerar programas de trabalho que extraíam dados corretos para testes, selecionar procedimentos mais apropriados, incluir novos procedimentos, classificar trabalhos por visita, orçar o tempo e registrar o real, evidenciar corretamente os trabalhos realizados e gerar relatórios em consonância com os trabalhos efetuados.

Sobre a execução dos trabalhos, as equipes de auditoria devem se organizar levando em consideração a complexidade do ambiente operacional e os aparentes riscos de auditoria envolvidos. Dessa forma, as tarefas mais simples e de menor risco devem ser desempenhadas

para os profissionais menos experientes. Enquanto que as atividades mais complexas ou de maior risco serão de responsabilidade dos membros mais experientes e de melhor formação da equipe. Busca-se, portanto, diminuir o impacto de possíveis erros durante o processo de auditoria. A supervisão é inerente ao processo de auditoria para garantir a qualidade e certificar que as tarefas foram adequadamente executadas. Isto ainda permite cobrir os riscos prováveis identificados.

Como tarefa de atingir a qualidade exigida pelas práticas de auditoria, os papéis de trabalho são revisados pelos superiores, que têm a incumbência de assinar junto com seus subordinados o cumprimento de cada passo de auditoria concluído. Essa prática possibilita a identificação de falhas, passos de auditoria que não foram cumpridos por restrições do cliente e gera recomendações de melhorias. Se identificadas etapas não cumpridas por restrições do cliente há a possibilidade de solicitação de uma nova visita ou um novo contato com o cliente.

A atualização do conhecimento permanente compreende a manutenção do conhecimento gerado em determinada auditoria e que contribuirá para a redução das horas da auditoria seguinte. Dentre as informações relevantes destacam-se a descrição do processo de negócios, o levantamento e avaliação do ambiente de controle, a documentação e conclusão sobre a avaliação dos controles dos processos relevantes, a matriz de riscos, as exceções dos testes, falhas ou fraquezas dos testes de controles internos e os programas de trabalho.

Por fim, como forma de garantir a evolução e o aprimoramento técnico dos profissionais da equipe de auditoria de sistemas de informação, deve-se avaliar o desempenho, elogiando os pontos fortes do auditor, auxiliar no reconhecimento das fraquezas e na elaboração de um planejamento para superá-las.

3.2.2 Documentação

Os papéis de trabalho formam um conjunto de formulários preenchidos logicamente no processo de auditoria de sistemas, com seus anexos que evidenciam fatos relatados. Contêm informações coligidas durante o teste, os procedimentos executados e as opiniões formadas sobre o objeto de auditoria. Eles devem ser auto-suficientes, ou seja, não deve haver necessidade de explicações posteriores por parte do preparador a fim detalhar a metodologia adotada ou o seu conteúdo (IMONIANA, 2008).

Os papéis de trabalhos sistêmicos são guardados em bases de dados. As bases de papéis de trabalhos de auditoria de sistemas constituem informações de planejamento, execução, monitoramento e revisões, *follow-up*, controles dos usuários do sistema e senhas e alguns

recursos de auxílio ao usuário. Mantêm as seguintes figuras: sócios ou sócios independentes, encarregados, supervisores ou gerentes, assistentes ou seniores, cada um tendo suas telas de acesso cadastradas para exercer suas funções de administração dos serviços de auditoria, conforme segregação das funções que pode ser feita local ou remotamente por meio de *notebooks* ligados fora dos escritórios e em lugares distantes (IMONIANA, 2008).

3.2.3 Padrões e Código de Ética para a Auditoria de Sistemas de Informação

Conforme Imoniana (2008), não há padrões definidos especificamente para os auditores de sistemas de informação. Acontece que a auditoria de sistemas de informação é costumeiramente concebida como parte da auditoria geral das organizações ou ainda como um avanço nos trabalhos de auditoria para acompanhar a aplicação de tecnologia de informações pelas organizações. Além disso, as normas de auditoria que são geralmente aceitas em relação à execução dos trabalhos de auditoria não tratam isoladamente a auditoria de sistemas de informação, mas sim ela como parte do processo de auditoria. Como não está convencionado o padrão geralmente aceito para a auditoria de sistemas de informação, várias associações apresentam regras do exercício da profissão, que norteiam a atuação dos membros.

De acordo com o Comitê de Padrões da Associação de Controle e Auditoria de Tecnologia de Informação dos Estados Unidos *apud* Imoniana (2008), esses padrões são:

- Responsabilidade, autoridade e prestação de contas: devem ser documentadas em uma carta proposta ou de aderência ao escopo;
- Independência profissional: No relacionamento organizacional a função de auditor de tecnologia de informação deve ser suficientemente independente da área sob auditoria;
- Ética profissional e padrões: o auditor de TI deve aderir ao código de ética profissional da Associação de Controle e Auditoria de Tecnologia de Informação, observando o cumprimento do zelo profissional e dos padrões profissionais de auditoria, que devem ser exercidos em todos os aspectos do trabalho.
- Competência: O auditor de TI deve ser competente tecnicamente no uso de suas habilidades e conhecimentos necessários para a execução do trabalho. O auditor deve se preocupar em manter a competência técnica através de constante aprimoramento profissional por via de educação continuada.
- Planejamento: O auditor deve planejar suas tarefas e as de sua equipe para direcionar os objetivos de auditoria e seguir os padrões profissionais de auditoria aplicáveis. Durante

o curso da auditoria, o auditor deve obter evidência suficiente, confiável, relevante e proveitosa para alcançar os objetivos da auditoria e fundamentar seus pontos e conclusão sobre a ela.

- Emissão de relatório: O auditor deve prover um relatório, em forma apropriada, para os destinatários, por ocasião da conclusão do trabalho de auditoria. Este relatório deve apresentar o escopo, objetivos, período de abrangência, natureza e extensão do trabalho executado. O relatório deve identificar a organização, os usuários desejáveis e quaisquer restrições a sua circulação. Ainda, devem-se incluir as observações, conclusões, recomendações e quaisquer ressalvas ou conceitos que o auditor possua a respeito da auditoria.
- Atividade de *follow-up*: O auditor deve requisitar e avaliar informações sobre pontos, conclusões e recomendações anteriores e relevantes para determinar se ações apropriadas foram implementadas em tempo hábil.

A Associação de Auditores de Sistemas e Controles – ISACA *apud* Imoniana (2008) estabeleceu o código de ética profissional para guiar seus membros na condução de suas atividades profissionais. De acordo com o Código, os membros da ISACA devem:

- Apoiar a implementação e encorajar o cumprimento dos procedimentos e controles dos sistemas de informação, seguindo os padrões sugeridos;
- Exercer suas funções com objetividade, diligência e zelo profissional de acordo com os padrões profissionais e melhores práticas;
- Servir aos interesses dos *stakeholders* de forma legal e honesta, atentando para a manutenção de alto padrão de conduta e caráter profissional, e não encorajar atos de descrédito a profissão;
- Manter privacidade e confidencialidade das informações obtidas no decurso de suas funções, exceto quando exigido legalmente. Tais informações não devem ser utilizadas em vantagem própria ou entregues a pessoa desautorizada;
- Manter a competência nas respectivas especialidades e assegurar que nos seus exercícios somente atua nas atividades em que tenha razoável habilidade para competir profissionalmente;
- Informar partes envolvidas sobre os resultados de seus trabalhos, expondo todos os fatos significativos que tiver em seu alcance;

- Apoiar a conscientização profissional dos *stakeholders* para auxiliar sua compreensão dos SI, segurança e controle.

3.2.4 Desenvolvimento da equipe de auditoria de sistemas de informação

Segundo Imoniana (2008), normalmente o desenvolvimento e implementação de programas de carreira de auditor de SI são praticados pelos auditores independentes que contratam os formandos em área de TI e outras afins que tenham estagiado em outras empresas de auditoria. Uma outra estratégia é a contratação de formandos dando-lhes um pacote de treinamento desde o início como *trainees*, com as perspectivas para chegar ao cargo de sócio da firma de auditoria. O treinamento de auditor em SI é dividido em duas partes: (1) categoria com pouca ou nenhuma experiência em sistemas de informação; e (2) categoria que possui experiência em sistemas de informação.

(1) o treinamento da categoria que tem pouca ou nenhuma experiência em tecnologia de informação deve incluir:

- Conceitos de tecnologia de informação e de sistemas de informação;
- Fundamentos de arquitetura de sistemas, entradas/saídas, processamento lógico, unidade de memória e auxiliar visando auditoria;
- Rede de computadores, teleprocessamentos, Internet e Intranet, com as configurações pertinentes;
- Programação de computação, incluindo os conceitos de *flow chart* e Diagrama de Fluxo de Dados;
- Tabelas de decisões e sua aplicação nas principais linguagens de programação. Observe-se que o auditor deverá aprender pelo menos os itens necessários para as atividades do dia-a-dia;
- Introdução aos controles gerais de computadores (operação, aquisição, desenvolvimento e manutenção de sistemas; controles de acessos, *hardwares*, controles organizacionais e suporte técnico);
- Estudo de caso que exemplifique cada situação é desejável.

(2) o treinamento da categoria com experiência em tecnologia de informação deve incluir:

- Revisão dos controles gerais (operações, aquisição, desenvolvimento e manutenção, controles de acessos, *hardwares*, controles organizacionais e suporte técnico);
- Auditoria de Sistemas Aplicativos, princípios e práticas de auditoria com ênfase nos controles gerenciais e organizacionais, monitoramento e emissão de relatórios;
- Gerenciamento de riscos, privacidade, desenvolvimento e implementação de políticas e estratégias de segurança de informações;
- Avaliação dos sistemas *on line* com relação ao processamento em tempo real, controles de *recall* e identificação de programas, verificação das autenticações e autorizações de acessos e registros das transações. Inclui, também, a correção, detecção de erros e manutenção diárias das operações;
- Transmissão de dados, proteção de informações, segurança associadas ao uso de sistemas, teleprocessamentos, redes de Internet e Intranet;
- Controles de operações, processamento interativo em atividades de negócios e *e-commerce*;
- Iniciação de trilha de auditoria em ambiente de tecnologia de informação e propriedade intelectual, abordagens aos métodos existentes e supervisão necessária;
- Controles de acesso à biblioteca de dados ou programas; armazenamento e recuperação dos mesmos a partir de bases hierárquicas de recuperação de desastres;
- *Softwares* de auditoria. Distinguindo-se os *softwares* generalistas dos específicos, com o apoio de *experts* em tecnologia de informação para desenvolver *softwares* que atendem para as metodologias próprias.

Na figura 3.9 apresenta-se uma visão piramidal e global do desenvolvimento de carreira de um auditor de sistemas de informações.

No nível 1, que se refere ao estágio básico, é contemplada a introdução aos conceitos de sistemas de informação com ênfase em relação ao objetivo da auditoria, princípios e práticas, padrões e ética, papéis de trabalho, amostragem estatística e sua aplicação em auditoria, controles internos e teste substantivos. Além disso, envolve também o aprendizado de diversas formas de

processamento e as tecnologias envolvidas, arquiteturas e plataformas, sistemas operacionais e linguagens de programação.

No nível 2, de fundação, aborda-se o uso de pacotes de auditoria como ferramenta importante e são distinguidos pacotes específicos dos gerais. São contemplados os conceitos de controle de sistemas, os controles de entrada de dados, processamento, saída e documentação. Nesta fase, o auditor passa pelos procedimentos de avaliação do ciclo de vida de um sistema, contemplando a especificação e justificativa do sistema, desenho, programação, testes e conversão e a implantação. São desenvolvidas as habilidades que envolvem a liderança de equipe.

O nível 3 compreende a consolidação de métodos avançados de auditoria, ferramentas e técnicas. Há ênfase muito grande em torno de detalhes sobre auditoria de controle de acessos e políticas de segurança de informação, inclusive do gerenciamento de riscos. É a parte mais técnica da formação do auditor de sistemas de informação, incluindo a avaliação dos processos, customização de protocolos de comunicação, análises e monitoramento do processo de funcionamento de *e-commerce*, assinatura digital, projetos e gerenciamento de mudanças, teleprocessamentos e auditoria de bancos de dados. Além da tecnicidade, deve se ater ao seu relacionamento com os auditados através de comunicação formalizada, à otimização de recursos do projeto e à promoção da melhor documentação dos papéis de trabalho.

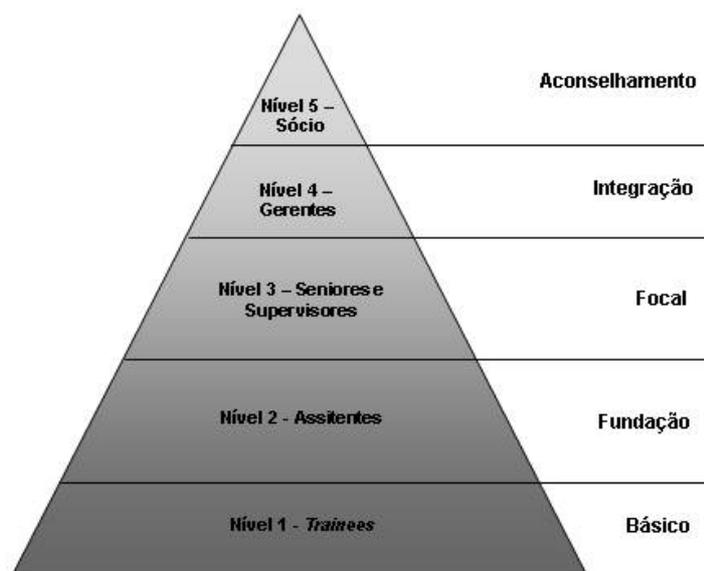


Figura 3.9 – Visão piramidal de desenvolvimento da carreira de um auditor em sistema de informação.
 Fonte: Imoniana (2008, p.37)

No nível 4, de integração, cabe ao profissional a responsabilidade de concluir sobre o trabalho realizado e sobretudo em relação à satisfação ou não da equipe de auditoria a respeito do cumprimento dos passos de auditoria que são documentados nos papéis de trabalho. Usa suas habilidades gerenciais para administrar os serviços a ele alocados, estabelece planos de treinamento e promoção para sua equipe, planejamento dos serviços, administração de riscos e divulgação das políticas da firma.

Por fim, no nível 5, de aconselhamento, o profissional, que durante sua carreira adquiriu conhecimentos e preparo, tem a oportunidade de prestar serviços de orientação empresarial para o seu cliente, fornecendo sua percepção acerca das condições dos negócios que estão sendo auditados.

3.3 Abordagens de Auditoria de Sistemas de Informação

Buchanan e Gibb (2007) constatarem que, historicamente, as abordagens mais antigas de auditoria de sistemas de informação (1976–1988) focavam em uma identificação relativamente estática dos recursos de informação. Métodos posteriores adicionaram às práticas de auditoria a análise organizacional e o mapeamento do fluxo de informações. Nessa época, início da década de noventa, a auditoria de sistemas de informação era posicionada como provedora de análises dos sistemas de informação no contexto da organização e de uma visão mais holística sobre os recursos de informação. Apesar da grande evolução dos processos de desenvolvimento de sistemas durante os últimos quinze anos, o que possibilitou o surgimento de inúmeras técnicas e ferramentas de modelagem do fluxo de informações e dos processos de negócio, a evolução das técnicas de auditoria de sistemas de informação permaneceu relativamente estática. Como consequência, a prática de auditoria de sistemas de informação esteve dispensada pela maioria das organizações em detrimento das práticas de desenvolvimento de sistemas.

Acontece que a maioria das abordagens de desenvolvimento de sistemas dá muita ênfase aos estágios técnicos e aos componentes de desenvolvimento, dispensando o envolvimento e análise organizacionais (Juristo 2002; Young, 2001 *apud* Buchanan; Gibb, 2007). Além disso, essas abordagens forçam uma análise e modelagem da informação muito focada no domínio da solução ou do projeto, e não na organização como um todo (Buchanan; Gibb, 2007).

Uma outra questão relativa às abordagens de auditoria de sistemas de informação é a ausência de uma abordagem padrão. A ausência de um padrão torna a seleção da metodologia

uma escolha quase que ao acaso, inclusive porque há poucas evidências empíricas quanto à empregabilidade desses métodos. Both & Boon (2003) *apud* Buchanan & Gibb (2007), concluem que são necessárias mais pesquisas acerca do tópico de auditoria de sistemas de informação e mais metodologias devem ser testadas na prática. Isso iria permitir que os profissionais de informação desenvolvessem metodologias de auditoria de sistemas de informação confiáveis.

Buchanan & Gibb (2008) citam que as metodologias mais comumente utilizadas são as desenvolvidas por Burk & Horton (1988), Orna (1999), Buchanan & Gibb (1998), Henczel (2001) e Wood (2004).

Segundo Imoniana (2008), para auditar as informações em um ambiente de tecnologia de informação, o auditor poderá desenhar as abordagens que lhe convêm. Imoniana (2008) descreve as abordagens mais comuns: abordagens ao redor do computador, através do computador e com o computador.

3.3.1 InfoMap

InfoMap, desenvolvida por Burk & Horton (1988) *apud* Buchanan & Gibb (2008) foi possivelmente a primeira metodologia detalhada de auditoria de sistemas de informação difundida. A metodologia fornece um processo passo-a-passo para descobrir, mapear e avaliar os recursos de informação da organização. As quatro etapas principais são as seguintes:

- Pesquisa: a base de recursos de informação da organização é identificada através de entrevistas com funcionários e via resposta de questionários;
- Valoração: depois de identificados, os recursos de informação são mensurados utilizando a razão entre custos e benefícios;
- Análise: recursos de nível corporativo são identificados através do mapeamento dos recursos individuais de informação para a estrutura, as funções e o gerenciamento da organização.
- Síntese: os recursos de informação da organização são avaliados através das suas forças e fraquezas em relação aos objetivos da organização.

O objetivo principal da InfoMap é a descoberta e o inventário dos recursos de informação da organização. Por acaso, a classificação e o controle dos ativos de informação é uma atividade chave para a ISO 27002 (2005). No entanto, há uma notável limitação nessa metodologia no que se refere à análise organizacional. Isso se deve em parte devido a sua abordagem de baixo para cima (BUCHANAN; GIBB, 1998). Burk & Horton (1998) *apud* Buchanan & Gibb (2008)

ênfatisam a importância da ligação com os planos e metas do negócio, mas não há etapas, ferramentas, nem técnicas claras para identificação e avaliação dessa relação, ou ainda, que considere amplas questões organizacionais ou ambientais. Como consequência, a auditoria de sistemas de informação pode perder o contexto vital em que se encontra a organização (UNDERWOOD, 1994 *apud* BUCHANAN; GIBB, 2008).

Outra lacuna do método é quanto a um estágio pós-auditoria de desenvolvimento de política ou estratégia para a informação. Dentre as metodologias descritas pela literatura é a de escopo mais reduzido, pois é fortemente orientada para a perspectiva de identificação de recursos de informação. Os autores indicam uma série de formulários para auxiliar a utilização da metodologia e exige um conjunto pequeno de habilidades para utilizá-los. Não há menção de ferramenta para a modelagem de processo (BUCHANAN; GIBB, 2008).

3.3.2 O método desenvolvido por Orna (1999)

Em contraste com a metodologia InfoMap, a metodologia desenvolvida por Orna (1999) é uma abordagem de cima para baixo que enfatiza a importância da análise organizacional. Enquanto na InfoMap o foco é o inventário dos recursos de informação e seu resultado é, essencialmente, um inventário, nesta abordagem, há identificação dos recursos de informação e mais ainda do fluxo de informações, produzindo uma política de informação corporativa. (BUCHANAN; GIBB, 2008). A metodologia consiste em dez etapas, descritas a seguir:

- Analisar a implicação das informações dos objetivos-chave do negócio: condução de uma revisão preliminar de alto nível corporativo para confirmação dos direcionadores estratégicos e operacionais do negócio.
- Assegurar suporte e recursos da gerência: obtenção do comprometimento da gerência com a auditoria;
- Obter suporte das pessoas da organização: obtenção de comprometimento geral das pessoas com a auditoria;
- Planejar a auditoria: planejamento do projeto, seleção do time de auditoria, das ferramentas e técnicas de seleção;
- Descobrir: identificação de recursos e do fluxo de informação, incluindo a avaliação dos custos e dos benefícios;

- Interpretar das descobertas: análise das descobertas baseada na confrontação entre o estado atual e o estado alvo;
- Apresentar as descobertas: relatório baseado na auditoria;
- Implementar mudanças: estabelecimento da política de informação e realização das recomendações da auditoria;
- Monitorar os efeitos: mensuração da mudança;
- Repetir o ciclo de auditoria: estabelecer a auditoria como um exercício regular (ORNA, 1999).

Enquanto enfatiza a importância da adoção de uma perspectiva estratégica, além da de recursos, para as atividades de auditoria, a metodologia não é orientada por processo. Não há citação de técnicas ou ferramentas práticas para a realização de algumas de suas etapas, principalmente devido à escolha por uma abordagem menos profunda das atividades de auditoria (BUCHANAN; GIBB, 2008).

3.3.3 Metodologia de Buchanan & Gibb (1998)

Esta abordagem é desenvolvida de cima para baixo e se aproxima da desenvolvida por Orna (1999), mas com etapas mais detalhadas e um conjunto de ferramentas de auditoria de informação mais compreensível. As ferramentas e técnicas recomendadas foram selecionadas pelos autores. A metodologia é desenvolvida através de cinco etapas:

- Promover: comunicação dos benefícios da auditoria, assegurando o comprometimento e a cooperação e condução uma pesquisa preliminar na organização;
- Identificar: a análise estratégica de cima para baixo é seguida pela identificação dos recursos de informação e do seu fluxo;
- Analisar: análise e avaliação dos recursos de informação identificados e formulação de planos de ação;
- Contabilização: avaliação de custo/ benefício dos recursos de informação;
- Síntese: relatório baseado na auditoria e desenvolvimento da estratégia de informação da organização.

Esta abordagem não contempla estágios iniciais como o de planejamento do projeto de auditoria. É uma metodologia que abrange as perspectivas de recursos e estratégica para a

auditoria e também peca por não mencionar a modelagem dos processos (BUCHANAN; GIBB, 2008).

3.3.4 Metodologia de Henczel (2000)

A metodologia desenvolvida por Henczel (2000) é bastante similar as de Orna (1999) e Buchanan e Gibb (1998). São definidos sete estágios:

- Planejamento: planejamento e preparação da auditoria, submissão de um estudo de caso para obtenção de aprovação;
- Coleta de dados: desenvolvimento de uma base de dados dos recursos de informação através de pesquisa dentro da organização;
- Análise de dados: análise estruturada dos dados coletados.
- Avaliação dos dados: interpretação dos dados e formulação de recomendações;
- Comunicando as recomendações: emissão de relatório baseado na auditoria;
- Implementação das recomendações: estabelecimento de um programa de implementação;
- A auditoria de informação contínua: estabelecimento da auditoria como um processo regular e cíclico.

Henczel (2000) é capaz de definir um escopo de auditoria voltado tanto para a identificação de recursos de informação, quanto para o nível estratégico do gerenciamento das informações. Como em Orna (1999), esta metodologia não menciona técnicas ou ferramentas, em uma abordagem menos aprofundada das atividades de auditoria. Também não há citação da modelagem por processos e de ferramentas e técnicas para seu desenvolvimento (BUCHANAN; GIBB, 2008).

3.3.5 Considerações de Wood (2004)

De acordo com Carlisle (2005) *apud* Buchanan & Gibb (2008), Wood foca mais na definição de considerações-chave do que em um processo metodológico explícito. Wood (2004) define como características principais de uma auditoria de informação:

- O que deveria ser: uma forma de análise das necessidades de informação derivada do exame dos objetivos organizacionais e dos processos de negócio;

- O que é: a avaliação dos recursos de informação criados, adquiridos e utilizados na organização, incluindo o entendimento de como a informação flui através da organização. Incluindo as pessoas envolvidas e o sistema de informação;
- Análise das diferenças: análise do que deveria ser contra o que é;
- Recomendações de ações: um relatório ou documentação similar contendo recomendações e ações focadas na erradicação das diferenças em termos de prioridade organizacional. As ações devem ser distribuídas em ações de curto e longo prazo.
- Ações: As ações serão completamente realizadas em forma de novas políticas organizacionais, procedimentos, estratégias e sistemas;
- Mensuração do desempenho: o conjunto de indicadores e de alvos para medir a efetividade das ações relacionadas com os objetivos de negócio;
- Repetição do processo de auditoria: o ciclo dependerá das necessidades do negócio.

3.3.6 Abordagem ao Redor do Computador

A abordagem ao redor do computador requer que o auditor examine os níveis de anuência associados à aplicação dos controles organizacionais, no que concerne à tecnologia de informação. Milko (1970) *apud* Imoniana (2008), cita que “esta abordagem é baseada na asserção de que os *inputs* de sistemas podem ser tidos como corretos se os resultados do sistema refletirem com precisão os dados-fonte. Então o *output* também deve ser correto e as formas pelas quais o sistema processou os dados têm pouca consequência”.

Nota-se que é uma abordagem que negligencia algumas das qualidades dos controles internos dos sistemas, pois presta pouca ou nenhuma atenção às funções de processamento, e propicia falta de disponibilidade de testes substantivos convincentes que visam ajudar na conclusão sobre os sistemas. É, portanto, uma abordagem não indicada para ambientes complexos, mas bastante conveniente para sistemas menores, onde a maior parte das atividades de rotina é executada manualmente (IMONIANA, 2008).

As vantagens associadas ao uso dessa abordagem são:

- Não é exigido um conhecimento extenso de tecnologia de informação por parte do auditor, que pode operar convenientemente este método, e isto faz com que as técnicas e ferramentas de auditoria sejam válidas;
- Sua aplicação envolve custos baixos e diretos;

As desvantagens são as seguintes:

- Restrição operacional quanto ao conhecimento de como os dados são atualizados faz com que a auditoria seja incompleta e inconsistente, uma vez que o processo operacional é dinâmico, atendendo às necessidades sócias;
- A eficiência operacional de auditoria pode ser avaliada com maior dificuldade, visto que não há parâmetros claros e padronizados;
- Uma vez não sendo necessário que o auditor possua maior capacidade profissional adequada, no que se refere à tecnologia de informação, para capacitá-lo a realizar uma revisão mais lógica, o sistema pode ser enquadrado em limites de grande risco, quando houver uma evolução e os documentos-fonte saírem de seu controle;
- Sobre as avaliações de tecnologia de informações, se executarem algum procedimento de auditoria que exclua as Unidades Centrais de Processamento (CPU) e suas funções aritmética e lógica, não se pode afirmar que tal abordagem de auditoria seja representativa e global de toda a tecnologia de informação daquela organização. Assim, as decisões tomadas com base em relatórios de tais auditorias podem ser distorcidas (IMONIANA, 2008).

3.3.7 Abordagem Através do Computador

Essa abordagem envolve mais do que a mera confrontação de documentos-fonte com os resultados esperados. Este método alerta quanto ao manuseio de dados, aprovação e registro de transações comerciais que não deixam evidências documentais razoáveis através dos controles dos programas construídos junto aos sistemas. Por este motivo, o auditor precisa acompanhar o processo através e dentro do computador (IMONIANA, 2008).

Através desse método a auditoria pode requerer, de muitas maneiras, a verificação dos documentos-fonte com dados intermediários, como acontece na abordagem ao redor do computador, porém o auditor estabelece maior ênfase em todas as técnicas que utilizam o computador como uma ferramenta para testar a si próprio e, também, testar a entrada de dados. Apesar de ser preferia à abordagem ao redor do computador, pode também produzir registros incompletos. Ao invés de efetuar uma verificação de equilíbrio com as ferramentas, ela tende a negligenciar os procedimentos manuais, deixando incompleta a maioria das tarefas normalmente efetuadas manualmente (IMONIANA, 2008).

As vantagens do uso desta abordagem são:

- Capacita melhor o auditor a respeito de processamento eletrônico de dados;
- Capacita o auditor a verificar com maior frequência as áreas que necessitam de revisão constante.

As desvantagens do uso desta abordagem são:

- Se a operação for efetuada incorretamente, pode levar a perdas incalculáveis;
- O uso da abordagem pode ser caro, principalmente no que diz respeito ao treinamento de auditores, aquisição e manutenção de pacotes de *software*;
- Partindo do pressuposto de que os pacotes são completos, podem estar errados. As técnicas manuais podem ser necessárias como complemento para que a abordagem funcione efetivamente;
- Há riscos de que os pacotes possam estar contaminados pelo freqüente na auditoria organizacional (IMONIANA, 2008).

3.3.8 Abordagem com o Computador

Esta é uma abordagem com o computador completamente assistida. O que esse método adota é uma compilação de todos os processos, levando em consideração os objetivos a serem alcançados durante sua execução (IMONIANA, 2008).

O acompanhamento dos processos contábeis de uma organização, por exemplo, utilizaria as capacidades lógicas e aritméticas do computador para verificar se os cálculos das transações econômicas e financeiras são feitos corretamente; as capacidades de cálculos estatísticos e de geração de amostras para que facilitem confirmações de saldos necessários para aferir a integridade de dados; as capacidades de edição e classificação do sistema computadorizado, a fim de ordenar e selecionar os registros de contabilidade; e as capacidades matemáticas do computador para analisar informações geradas manualmente (IMONIANA, 2008).

3.4 Método de Avaliação de Metodologias de Auditoria de Sistemas de Informação

3.4.1 Escopo da Auditoria de Sistemas de Informação

Buchanan & Gibb (2007) propõem a definição do escopo da auditoria de sistemas de informação tomando como base três perspectivas: a estratégica, a de processo e a de recursos. A idéia na adoção do termo perspectiva é de não limitar a ação da auditoria se houver a necessidade

de análise de uma combinação de componentes estratégicos, de processo e de recursos, o que resultaria em uma perspectiva particular da organização.

- **Perspectiva Estratégica**

A perspectiva estratégica (figura 3.8) foca na realização de objetivos estratégicos através do mapeamento e análise das relações entre a missão da organização e os recursos de informação. O modelo identifica os seguintes elementos chaves:

- **Missão:** é o direcionar que traduz onde a companhia quer chegar e seus valores centrais.
- **Metas:** é o estado que a organização deseja alcançar no médio/ longo prazo em concordância com a sua missão;
- **Objetivos:** são alvos específicos, quantificáveis e que podem ser atingidos no curto prazo, que medem quanto a organização já atendeu de suas metas;
- **Fatores críticos de sucesso (FCS):** são os fatores essenciais para que os objetivos sejam atendidos. De acordo com Esteves & Pastor (2001) *apud* Mendonza *et al* (2006) o conjunto dos FCS corresponde ao número limitado de áreas cujos resultados, se satisfatórios, garantirão um comportamento competitivo de sucesso para a organização;
- **Atividades:** são os passos específicos que devem ser dados para garantir o atendimento dos fatores críticos e, conseqüentemente, dos objetivos;
- **Recursos de informação:** são os recursos requeridos para suportar a realização das atividades.

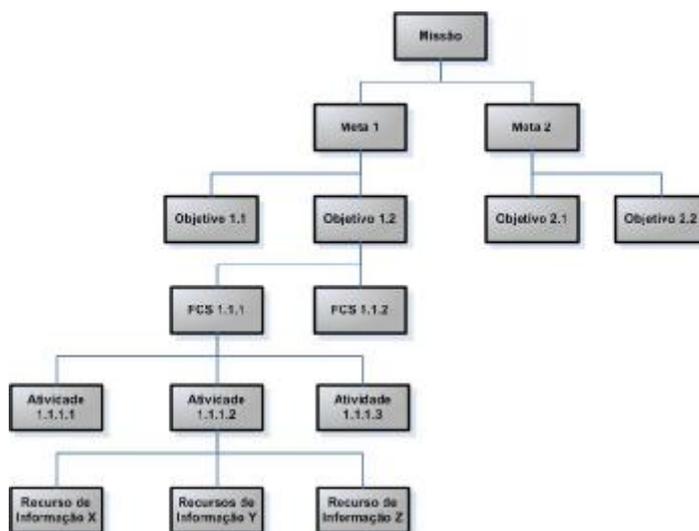


Figura 3.10 – Visão estratégica da auditoria de sistemas de informação.
 Fonte: Buchanan (2007, p. 169).

O principal produto derivado da auditoria de sistemas de informação orientada estrategicamente é a estratégia de informação organizacional. As recomendações dos auditores focam direcionadores de estratégias futuras e o papel que os recursos de informação poderão assumir.

- **Perspectiva de Processo**

A perspectiva de processo foca no fluxo de trabalho associado ao fluxo de informações através de modelagem dos processos da organização. Processos são um conjunto ou seqüência de atividades que resulta no cumprimento de determinada tarefa ou no alcance de algum resultado. De acordo com Ould (1995) *apud* Buchanan & Gibb (2007), os processos podem ser divididos em quatro tipos:

- Processos centrais: para atendimento de serviços requeridos por clientes externos, através do cumprimento de ordens de serviço, manufatura, políticas de segurança entre outros;
- Processos de suporte: para atendimento dos serviços requeridos por clientes internos e fornecimento de suporte administrativo para os processos centrais;
- Processos de gerenciamento: para o planejamento, organização e supervisão da organização;
- Processos de negócio: para manutenção da comunicação entre parceiros e sistemas da cadeia logística.

A visão através dos processos transcende a visão funcional, pois força a organização a olhar como funciona o fluxo de informações e como as funções devem cooperar para que a satisfação do cliente da organização seja atingida (GIBB *et al*, 2006 *apud* BUCHANAN; GIBB, 2007).

Os principais produtos de uma auditoria sistemas de informação sob a perspectiva de processos são: um mapa baseado em processos e a análise do fluxo de informações e os recursos de informação relacionados. As recomendações dos auditores focam na melhoria do fluxo de trabalho existente, através do gerenciamento, suporte e provisionamento aperfeiçoado da informação. Os modelos de processo produzidos podem contribuir diretamente para as iniciativas de gerenciamento de processos e serviços (BUCHANAN; GIBB, 2007).

- **Perspectiva de Recursos**

A perspectiva de recursos aborda a identificação, classificação e avaliação dos recursos de informação. Esta perspectiva não discrimina a importância dos recursos de informação por estarem ou não ligados aos processos chave da organização. O intuito é de realizar um inventário para identificação de todas as informações. Dados devem ser coletados em cada recurso de informação e os recursos são posteriormente valorados de acordo com a importância para a atividade suportada. Essa prática permite que o auditor diferencie os recursos que desempenham papéis importantes e aqueles com pouco valor para a organização (BUCHANAN; GIBB, 2007).

Os *outputs* gerados pela auditoria com esta perspectiva são: um inventário detalhado e a avaliação dos recursos de informação da organização. As recomendações devem focar na eficiência e eficácia do gerenciamento dos recursos de informação (BUCHANAN; GIBB, 2007).

Earl (2000) *apud* Buchanan & Gibb (2007) identifica quatro componentes da estratégia de informação de uma organização: tecnologia da informação, sistema de informação, gerenciamento da informação e os conteúdos de informação. Provê dessa forma a distinção entre a tecnologia, que fornece a infra-estrutura de suporte; o sistema, que suporta os processos de negócio; a informação, que os negócios geram e consomem; e o gerenciamento de todos esses recursos. Esta taxonomia fornece uma divisão lógica entre os componentes da estratégia de informação, que foi adotado por Buchanan & Gibb (2007) como guia para o gerenciamento do escopo da auditoria de sistemas de informação.

A tabela 3.1 mostra a matriz bidimensional idealizada por Buchanan & Gibb (2007), onde a taxonomia fornece ao auditor a flexibilidade de focar em mais de um dos componentes (gerenciamento, tecnologia, sistema e conteúdo) e a perspectiva organizacional permite que o auditor possa escolher mais de uma perspectiva de escopo para cada um dos componentes.

	Gerência	Tecnologia	Sistema	Conteúdo
Estratégica				
De processo				
De recursos				

Tabela 3.1 – Matriz de escopo de auditor de Sistemas de Informação.

Fonte: Buchanan & Gibb (2007, p. 171).

3.4.2 Linha de Base para Avaliação de Metodologias de Auditoria de Sistemas de Informação

A partir das metodologias de Burk & Horton (1988) *apud* Buchanan & Gibb (2008), Orna (1999), Buchana & Gibb (1998) e Henczel (2001), descritas em uma seção prévia deste trabalho, Buchanan e Gibb (2008) definem uma linha de base de sete etapas para avaliação da compreensibilidade da abordagem de auditoria de sistemas de informação.

1. Preparação: planejamento do projeto, preparação do estudo de caso, aprovação, comunicação para organização e análise preliminar;
2. Preparação: planejamento do projeto, preparação do estudo de caso, aprovação, comunicação para organização e análise preliminar;
3. Revisão: análise estratégica (interna e externa), análise da organização;
4. Pesquisa: obtenção de informações sobre os usuários do sistema, identificação e inventário dos recursos de informação, mapeamento do fluxo de informação;
5. Contabilização: custo, benefícios dos recursos de informação;
6. Análise: análises e descobertas;
7. Relato: produção e disseminação das descobertas e recomendações da auditoria de sistemas de informação;
8. Guia: política de gerenciamento de informações da organização e/ou desenvolvimento de estratégia de informação da organização, implementação e recomendações, estabelecimento da auditoria como um processo cíclico, de monitoramento e de controle.

Wood (2004) não é considerado já que está mais focado em definições e considerações acerca da auditoria de sistemas de informação do que no estabelecimento de uma metodologia própria.

Buchanan & Gibb (2008) definem que uma análise comparativa entre metodologias pode ser realizada avaliando-se a metodologia à luz dos seguintes critérios.

- Compreensibilidade: a completude conceitual, lógica e da estrutura da abordagem;
- Aplicabilidade: a aplicabilidade e o escopo da abordagem, além da habilidade de amarração entre a abordagem e as necessidades organizacionais individuais;
- Usabilidade: a facilidade percebida de aplicação e de adoção do método.

3.5 Resumo do Capítulo

A auditoria de sistemas de informação deve ser capaz de identificar, avaliar e gerenciar os recursos de informação para promover o aproveitamento do potencial estratégico das informações. A auditoria pode ter três propósitos básicos: de aumento da confiabilidade, de aumento da segurança da informação e do aumento da eficiência da utilização dessas informações. Diante do propósito priorizado são traçados os objetivos a serem perseguidos.

Para desenvolvimento das auditorias de sistemas de informação são observados quesitos éticos, que garantem a independência da auditoria. As empresas que promovem as auditorias de sistemas de informação normalmente organizam documentos, chamados papéis de trabalho, desenvolvidos ao longo da execução da auditoria. Elas definem a etapa de planejamento da auditoria como crucial, já que seus serviços são essencialmente realizados tendo como base o escopo definido nesta etapa. Participam das auditorias uma equipe formada geralmente por trainees, assistentes, supervisores, um gerente e um sócio.

Apesar de bem alinhadas quanto às características dos serviços, as empresas de auditoria se deparam com a dificuldade de definição da metodologia de auditoria de sistemas de informação a ser adotada. Não há metodologia padrão estabelecida para realização desse tipo de serviço. Diante disso forma descritas as metodologias mais citadas na literatura para auditoria de sistemas de informação.

Por fim foi apresentado o método de avaliação das metodologias de auditoria de sistemas de informação idealizado por Buchanan & Gibb (2008). Este método será utilizado posteriormente para avaliação da metodologia adotada pela empresa de auditoria e consultoria em estudo.

4 AUDITORIA DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO POR UMA EMPRESA DE AUDITORIA E CONSULTORIA

Este capítulo irá apresentar a descrição da metodologia adotada por uma empresa multinacional de auditoria e consultoria. Em seguida será realizada uma análise desta metodologia tomando a ferramenta de Buchanan e Gibb (2008) como método de avaliação. Em paralelo serão realizados comentários acerca das lacunas e vantagens do método.

4.1 Metodologia Utilizada pela Empresa para Auditoria de Sistemas de Informação

Para melhor compreensão da abordagem adotada pela empresa de auditoria fazem-se necessárias algumas colocações acerca do tipo de serviço prestado por este tipo de organização.

Diante das necessidades observadas no mercado a empresa desenvolve um conjunto de soluções de serviço e cada conjunto conta com:

- Um plano de desenvolvimento de pessoas específico e direcionado para o treinamento de seus profissionais, que devem conhecer as práticas e princípios para suporte à prestação dos serviços;
- Um plano de controle de qualidade que inclui as metodologias definidas pela organização e que devem ser adotadas durante a prestação dos serviços;
- Uma estratégia de crescimento que determina, entre outros pontos, as metas a serem alcançadas e descreve as demandas futuras para esse conjunto específico de serviços.

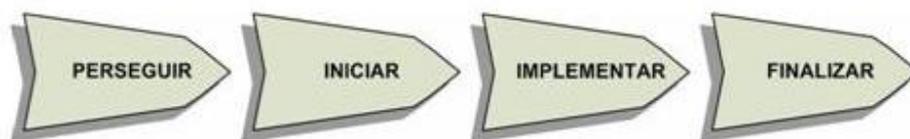
As metodologias para cada solução de serviço são desenvolvidas pela própria empresa que conta com um setor específico para elaboração de padrões a serem seguidos. A empresa conta com o *Center for Business Innovation*, localizado em Boston (EUA); o *Center for Business Technology*, em Dallas (EUA) e o *Center for Business Knowledge*, em Cleveland (EUA). A idéia que envolve os três centros é de que o centro de inovação cria os novos conhecimentos, envolvendo reengenharia de processos de negócios, mudanças no gerenciamento organizacional, e gerenciamento do conhecimento; o centro de tecnologia estrutura esse conhecimento em métodos e ferramentas automatizadas que irão suportar os projetos de consultoria e auditoria; e o centro de conhecimentos de negócio armazena as informações internas, que a empresa desenvolveu, e também o conhecimento e informações de fontes externas, funcionando como uma biblioteca.

As metodologias desenvolvidas nesses centros são, portanto, um padrão que deve ser seguido pelos escritórios de todos os 140 países em que a empresa atua. No entanto, as diferentes realidades culturais com que os consultores se deparam e também o grau de customização que algumas clientes exigem acaba gerando o surgimento de diversas práticas dentro de um mesmo conjunto de soluções de serviço. Sabe-se que essas práticas resultam de uma análise bem apurada e adaptação da metodologia padrão, desenvolvida pela empresa, em razão de sua aplicação em conjunturas específicas.

Como forma de validar a metodologia utilizada pela empresa, foi definida a utilização da metodologia que deve ser o padrão global, o que em primeira instância, impacta na redução do escopo dessas práticas direcionadas e é fidedignamente ligada aos princípios de controle de qualidade da organização.

Os serviços contratados têm caráter de projeto, pois são “um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo” (PMBOK, 2004). Dessa forma, o trabalho da auditoria fica muito ligado ao acordo de contrato firmado entre a empresa e o cliente e ao escopo definido por ele. Isso inclui a maior ou menor abertura de análise das questões organizacionais e o caráter dos produtos obtidos a partir dos trabalhos de auditoria.

A metodologia utilizada pela empresa estudada permite que o auditor obtenha respostas para perguntas do tipo: Por onde começar a auditoria? Como garantir que os serviços acordados e entregues são consistentes e que a qualidade é mantida? Quais regulamentações devem ser levadas em conta e incorporadas ao serviço comprado pelo cliente? A metodologia descrita a seguir (figura 4.10) é a base para todos os diferentes tipos de serviços prestados pela equipe especializada em auditoria de sistemas de informação da empresa.



*Figura 4.11 – Ciclo geral de auditoria adotado pela empresa.
Fonte: CHS TSRS, 2008.*

4.1.1 Perseguir a venda do projeto de auditoria.

Essa é a etapa correspondente ao processo de venda do serviço de auditoria interna de sistemas de informação. Fazem parte dela as seguintes tarefas:

- Aceitação do cliente por parte da empresa de auditoria;
- Aceitação do serviço por parte do cliente;
- Entendimento do negócio do cliente;
- Entendimento das necessidades do cliente;
- Definição do escopo do trabalho;
- Estimativa do orçamento do trabalho;
- Liberação da proposta para o cliente;
- Comprometimento de ambas as partes através da confirmação de aceitação do contrato do serviço prestado.

4.1.2 Iniciar o gerenciamento do projeto de auditoria

Nesta fase dá-se início ao gerenciamento do projeto de auditoria contratado pelo cliente. O monitoramento do projeto, o gerenciamento de problemas e mudanças e as atividades de comunicação continuarão a acontecer durante as demais fases de implementação e finalização.

- A primeira atividade desta etapa corresponde à atualização e/ou confirmação do escopo do projeto. A definição detalhada do escopo compreende a identificação das atividades de negócio, funções e tarefas envolvidas na auditoria.
- A segunda atividade é a de planejamento do projeto. Os resultados das tarefas de planejamento são acertados em reuniões de planejamento onde devem ser revisados os produtos do projeto de auditoria, identificados os *stakeholders* envolvidos no projeto de auditoria e determinada a forma de documentação do projeto. As tarefas de planejamento compreendem:
 - Definição do time de auditores envolvidos e a responsabilidade de cada um dos membros. Deve ser conduzida uma reunião inicial com as pessoas envolvidas na auditoria para apresentação do seu escopo e do seu objetivo;
 - Desenvolvimento de um plano de trabalho com o endereçamento das tarefas de cada membro, designando as suas responsabilidades, o produto a ser elaborado e prazos para entrega dos papéis de trabalho;
 - Elaboração do orçamento de horas destinadas ao projeto, que deve considerar os principais riscos envolvidos no negócio do cliente, as áreas abordadas pelo escopo, a utilização de ferramentas analíticas, a necessidade

de realização de procedimentos específicos e experiências prévias com o cliente;

- Desenvolvimento do plano interno de trabalho de auditoria com a lista das tarefas a serem executadas, os responsáveis por cada uma delas, o tempo planejado para sua execução e o prazo final para entrega dos resultados.
- A terceira e última atividade é de estabelecimento do marco inicial do projeto. Nesse momento deve ser validado junto ao cliente que o plano de trabalho está de acordo com a carta de definição de escopo do trabalho. Uma vez que o cliente está de acordo com o plano de trabalho e com o orçamento de horas o projeto de auditoria pode ser iniciado.

4.1.3 Implementar a auditoria de sistemas de informação

A etapa de implementação do serviço de auditoria de sistemas de informação divide-se em cinco metas bem definidas: avaliação do estado atual do sistema, desenvolvimento da solução, obtenção de dados, análise de desempenho, conclusão.

- **Avaliação do Estado Atual**

A etapa de avaliação do estado atual do sistema é um processo de reunião de informações para entendimento do negócio e do sistema do cliente, que está dentro do ambiente estipulado no escopo do projeto e reconhecido por ambas as partes interessadas. Identificação dos processos-chave do cliente, entendimento acerca dos fluxos das transações e a transformação dos detalhes das transações de um sistema para outro devem ser completamente entendidos antes do desenvolvimento da solução. Além dessas ações é realizada a documentação dos problemas encontrados nos processamentos atuais, se o contrato envolver o desenvolvimento de uma solução endereçada aos problemas do cliente. Esta etapa é considerada crítica para o sucesso geral do projeto contratado.

Normalmente, as áreas-chave do ambiente organizacional em questão são os processos de negócio, a base de dados do sistema e as interfaces.

- Os processos de negócio: essa área envolve o conhecimento dos processos de negócio identificados como dentro do escopo do contrato. Normalmente, é realizada uma revisão geral dos processos em um primeiro momento e depois é obtido um entendimento mais detalhado. O entendimento acerca dos processos de negócio é a base para a reunião das informações relacionadas à base de dados do sistema.

- A base de dados do sistema: essa área envolve o entendimento do sistema e de sua base de dados, que guarda elementos de dados pertinentes relevantes para o projeto em questão. É preciso identificar onde os vários elementos de dados necessários para a análise estão armazenados, o nível de detalhamento oferecido por cada sistema e a relação entre os dados. Esse processo sustenta a etapa de obtenção de dados, onde os dados são identificados, e é conhecida a informação acerca do formato desses dados e da mídia eletrônica disponibilizada à equipe de auditoria.
- *Interfaces*: esta área envolve o desenvolvimento do conhecimento acerca dos fluxos de transações e das mudanças nos detalhes das transações de sistema para sistema. Enquanto são reunidas as informações acerca dos processos de negócio e da base de dados, é aprofundado o conhecimento sobre esses detalhes.

Existem três atividades relacionadas à etapa de avaliação do estado atual do sistema: obtenção da documentação do cliente, documentação do ambiente e das atividades do projeto e confirmação do entendimento acerca do ambiente do projeto.

A obtenção da documentação do cliente é feita através do pedido formal ao cliente de documentação acerca do fluxo dos processos de negócio, narrativa dos processos de negócio, entre outras (Anexo II) e através de entrevista cujos tópicos principais são: reafirmação dos objetivos do trabalho de análise (acordo sobre o que deve ser feito, a identificação de algum item fora do escopo), discussão sobre o negócio (o atual fluxo dos processos de negócio, discussão de como os dados que participam desses processos são analisadas), as *interfaces* do sistema (revisão do sistema relacionado ao processo, discussão sobre as *interfaces* entre sistemas, revisão de todas as transações, entendimento acerca dos dados disponíveis sobre cada processo) (Anexo III). Quando a documentação do cliente não é disponibilizada ou não existe no formato requerido, a documentação de referência é preparada pela auditoria.

A documentação do ambiente do projeto corresponde à documentação dos processos de negócio, dos fluxos de transação e *interfaces* dos sistemas compreendidos pelo escopo do contrato, das bases de dados disponíveis e dos arquivos. Todas essas informações são sintetizadas em uma matriz Processos *versus* Sistemas e em um Sumário de Sistema e Aplicações (Anexos IV e V).

Por fim, o entendimento acerca do ambiente do projeto é confirmado pelo líder e pelo sócio responsáveis pelo projeto, através de um *checklist* (Anexo VI) de acompanhamento de conclusão

das etapas do projeto.

- **Início do Desenvolvimento da Solução e Identificação dos Dados**

Durante a etapa de desenvolvimento de solução é elaborado o conceito dos produtos finais do projeto e da abordagem de acompanhamento da produção desses produtos. As informações obtidas durante o estágio anterior, de avaliação do estado atual do sistema, formam a base para a solução a ser desenvolvida. Como a reunião das informações no estágio anterior pode alterar o caráter do projeto, a primeira ação a ser tomada é a de confirmação dos objetivos de contrato junto ao cliente.

A etapa anterior permite o entendimento das fontes de dados disponíveis. Nesta etapa, além do início do desenvolvimento da solução da auditoria, serão identificados os dados necessários para desenvolvimento da solução. É obtido um entendimento mais aprofundado acerca das transações de negócio. São identificados e mapeados os benefícios obtidos através de dados-chave para o negócio, o que permitirá o início do desenvolvimento da solução. É preparado um rascunho do formato dos produtos de trabalho, detalhando as condições e os componentes essenciais para a solução.

Para acompanhamento da execução das tarefas a serem executadas durante esta etapa o Formulário de Estrutura de Desenvolvimento de Soluções (Anexo VII) deve ser preenchido. Se todos os passos (figura 4.12) determinados no formulário forem seguidos, esta etapa deve garantir que informações relevantes são disponibilizadas pelos sistemas, que os recursos de informação podem ser conectados entre si para produzir as informações requeridas e que existem testes para verificar se as informações foram produzidas corretamente.

Como uma preparação para a etapa seguinte, os atributos (Tabela 4.2) de vários dados são identificados, além de sua localização física e lógica, o seu formato, a mídia eletrônica utilizada para a realização de *downloads*, a logística de transferência de dados e os riscos associados com a aquisição desses recursos.

Atributos dos Campos de Dados									
DADO	RESPONSÁVEL	SISTEMA	NOME DO ARQUIVO	NOME DO CAMPO	DESCRIÇÃO DO CAMPO	TIPO	TAMANHO	FORMATO	É UM CAMPO CHAVE?
<ENTRE COM OS DADOS>	<Departamento responsável pela informação>	<Sistema de Origem>	<O nome atual do arquivo>	<O nome atual do campo>	<Descrição do campo>	<Tipo (alfabético, numérico, data)>	<Tamanho>	<Formato (ASCII Boolean, MM/DD/YYYY, etc.)>	<Sim ou Não>

*Tabela 4.2 – Planilha de mapeamento de atributos de dados.
Fonte: CHS TSRS, 2008.*

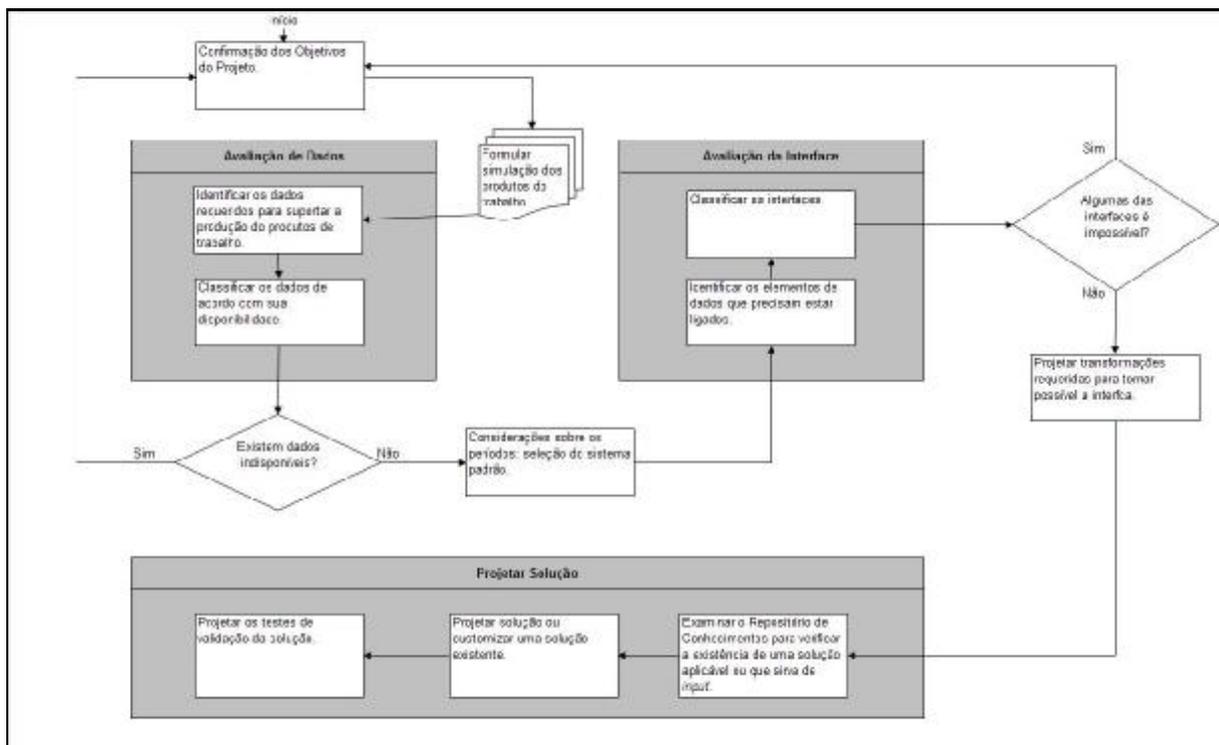


Figura 4.12 – Estrutura para Projeto de Soluções de Auditoria de Sistemas de Informação.

Fonte: CHS TSRS, 2008.

A abordagem de implementação da solução do projeto é considerada durante esta fase, especialmente se a solução for ser implementada em múltiplas localidades ou for se tornar parte do ambiente produtivo do cliente. No caso das múltiplas localidades, é considerada uma abordagem de implementação de desenvolvimento de uma solução original que deverá ser flexibilizada para as demais regiões. Se a solução for ser agregada ao sistema produtivo do cliente são considerados aspectos como de automação do processamento e da geração de relatórios, assim como a configuração da *interface* usuário/ sistema.

O gerente do projeto e o sócio responsável são convocados para revisar e assinar alterações no escopo do projeto, resultantes de informações adicionais obtidas durante esta fase.

- Aquisição dos Dados

Durante a etapa de aquisição de dados são requeridos, obtidos, avaliados e preparados os dados necessários para dar continuidade ao desenvolvimento da solução. O desenvolvimento da solução acontece durante a etapa anterior e esta etapa, pois o rascunho inicial do produto de auditoria pode sofrer alterações diante das características dos dados necessários e de limitações

por indisponibilidade de outros dados. São basicamente três atividades a serem desempenhadas: obtenção de dados, avaliação dos dados e preparação dos dados.

O pedido dos dados é feito através de uma carta que inclui as seguintes informações: o recurso, o sistema, a base de dados onde o dado requerido pode ser obtido ou encontrado, parâmetros para obtenção, formatos aceitos e a logística de transferência aplicável. É especificada a necessidade de controle total da obtenção dos dados de forma a garantir sua acuracidade e completude.

Uma vez recebidos, os dados são testados através de ferramentas de análise (ex. ACL, SAS, etc.). É crítico que o auditor reconcilie a confirmação de que os dados foram obtidos sob controle total da informação, como requerido antes do processamento.

Estabelecida a integridade dos dados fornecidos, os procedimentos de análise de dados podem ser iniciados. São desenvolvidas e realizadas todas as transformações necessárias para promover a consistência dos dados e remover qualquer irregularidade.

Após a etapa de transformação dos dados, eles são encaminhados para a preparação da etapa de Análise de Desempenho.

- **Análise de Desempenho**

Nesta etapa é finalizado o desenvolvimento da solução do projeto, construídos testes, o sistema é executado e, finalmente, são documentados os resultados obtidos. Especificamente, são realizadas as seguintes atividades:

- Revisão do projeto da solução inicial, preparado durante a etapa de Desenvolvimento da Solução e, se necessárias, são realizadas revisões baseadas na avaliação dos dados.
- São desenvolvidos programas e/ou ferramentas analíticas baseados na solução final do projeto.
- Os programas são testados através da revisão dos relatórios gerados pelo computador e dos *outputs* para verificação se o programa está livre de erros e atende aos objetivos delineados como solução do problema inicial.
- A solução é refinada com base na revisão e preparação dos rascunhos dos papéis de trabalho que detalham descobertas e resumizam resultados.

Durante o processo de análise podem ser reveladas algumas falhas no entendimento do projeto. Isso pode acontecer devido a limitação da documentação disponibilizada pelo cliente ou pelas informações passadas por ele não serem insuficientes, e ainda, por falha da auditoria na

captação de informações essenciais. Para grandes projetos com soluções complexas é aconselhável manter reuniões de acompanhamento do projeto com o cliente durante esta etapa de Análise de Desempenho. Essas reuniões podem ser utilizadas para compartilhar descobertas como anomalia de dados, condições inesperadas, etc. Através de consulta ao cliente a auditoria pode descobrir que alguns desses achados iniciais são decorrentes de informações insuficientes ou incompletas.

Apesar da adoção dessa prática a auditoria pode precisar alterar o direcionamento da análise em decorrência de observações inesperadas. Pode ser necessária a reavaliação da maneira como a análise está sendo conduzida, requeridos mais dados e refeitas algumas análises de dado. Deve ser realizada uma avaliação do impacto dessas revisões no orçamento e na duração da auditoria para estabelecer contato imediato com o cliente.

Se forem encontradas observações que vão além do escopo do projeto, deve ser realizada uma avaliação do impacto que possam causar nos negócios e, se substancial, os riscos devem ser discutidos com o cliente.

- Conclusão

A etapa de conclusão consiste na finalização dos papéis de trabalho, na apresentação da solução desenvolvida para o projeto e em discussões com o cliente sobre os resultados.

Os resultados finais e as apresentações devem ser compartilhados com o pessoal do cliente que esteve envolvido no processo antes da apresentação final para o nível executivo da organização. Dessa forma, os *feedbacks* das primeiras apresentações podem ser incorporados aos papéis de trabalho produzidos, quando aplicável.

Alguns assuntos que fogem do escopo do trabalho, mas que se mostram relevantes, podem ser adicionados à apresentação final do projeto de auditoria. O resumo desses assuntos deve conter sua descrição e o potencial impacto nos negócios.

4.1.4 Finalizar: término no projeto de auditoria de sistemas de informação.

Na fase de finalização dos trabalhos de auditoria de sistemas de informação, a empresa em estudo define a realização das seguintes atividades:

- Avaliação de desempenho do projeto realizado: são medidos os desempenhos da qualidade do serviço prestado, do trabalho dos auditores, e do alcance dos resultados obtidos frente ao planejamento inicial;

- Submissão do conhecimento: os conhecimentos e lições aprendidas durante o projeto são organizados e arquivados em uma base comum de dados da empresa em estudo, que é disponibilizada para todos os seus funcionários, previstos os controles de alçada.
- Fechamento do projeto: os registros obtidos durante a auditoria são retidos e arquivados, os conhecimentos são enviados para o repositório de conhecimento, o contrato é fechado, é realizado o fechamento financeiro do projeto, são obtidas as referências do cliente e, por fim, a equipe de trabalho é dispensada.

4.2 Análise da Metodologia Adotada pela Empresa Frente às Metodologias Descritas pela Literatura

Tomando como base o processo de avaliação de metodologias de auditoria de sistemas de informação descrito por Buchanan & Gibb (2008), a metodologia utilizada pela empresa em estudo será avaliada sob três aspectos de compreensibilidade, aplicabilidade e usabilidade.

4.2.1 Compreensibilidade

1. Preparação: planejamento do projeto, preparação do estudo de caso, aprovação, comunicação para organização e análise preliminar;

O planejamento do projeto é realizado ainda na segunda fase da metodologia, quando também é atualizada e confirmada a sua estrutura.

A preparação do estudo de caso, que se refere à definição da problemática tratada pela equipe de auditoria acontece na etapa de definição do escopo do trabalho, na fase de “perseguição” da venda do projeto ao cliente.

A comunicação para toda a organização sobre os trabalhos de auditoria ocorre durante a primeira etapa Avaliação do Estado Atual da fase de implementação. Com a necessidade de coleta de informações acerca do ambiente de negócio, a auditoria entra em contato com o patrocinador do projeto que deve divulgar a realização da auditoria e a necessidade da cooperação entre o pessoal da organização e os auditores, além do atendimento dos requerimentos da auditoria.

A análise preliminar do ambiente de negócio e da organização ocorre também na fase de implementação e na etapa de Avaliação do Estado Atual.

2. Revisão: análise estratégica (interna e externa), análise da organização;

A metodologia prevê a revisão de todos os processos empresariais definidos no escopo do

trabalho. Esses processos formam a base para a reunião de informações relacionadas à base de dados e ao mapeamento das *interfaces* dos sistemas. Dessa forma, a análise estratégica interna (dos processos internos à organização) fica restrita à oportunidade de trabalho que envolva os processos de nível estratégico.

A análise estratégica externa (dos processos que cruzam os limites da organização) não ocorre em toda a sua extensão a menos que também seja definida no escopo do projeto. No entanto, se encontradas observações fora deste escopo elas são analisadas e isso inclui a análise de impactos nos processos de negócio, que podem estar ligados à estratégia externa. Dessa forma, a análise estratégica (interna e externa) é realizável, mas não é requisito para todos os projetos de auditoria.

A análise organizacional do ponto de vista de sua estrutura é realizada por consequência da análise dos processos de negócio. Não há garantias, no entanto, que os processos determinados em escopo sejam capazes de prover uma visão holística dos sistemas e da organização.

3. Pesquisa: obtenção de informações sobre os usuários do sistema, identificação e inventário dos recursos de informação, mapeamento do fluxo de informação;

A obtenção de informações acerca dos usuários do sistema é realizada na etapa de Avaliação do Estado Atual, quando também é requerida a documentação sobre os processos de negócio e os fluxos de informação e são identificados os recursos de informação. A etapa de Desenvolvimento da Solução onde ocorre o mapeamento das características dos dados também contribui para o mapeamento dos recursos, pois identifica as fontes geradoras dos dados. Mais uma vez, todas essas informações estão restritas ao escopo definido em contrato.

4. Contabilização: custo, benefícios dos recursos de informação;

A metodologia adotada pela empresa de consultoria e auditoria não prevê uma fase de contabilização dos recursos de informação. Como há uma solução de auditoria contábil dentro da organização a prática adotada é de aliança das equipes no momento de inventário contábil, se o cliente desejar uma análise interna e aprofundada de seus recursos, incluindo os de tecnologia de informação. As práticas de auditoria para esses casos não estão previstas na metodologia de auditoria de sistemas de informação adotada pela empresa e nem explicitamente na metodologia de auditoria contábil.

5. Análise: análises e descobertas;

A etapa de análises e descobertas perpassa todas as fases da metodologia, mas se concentra

na etapa de Aquisição de Dados e Análise de Desempenho da fase de implementação. Na etapa de Aquisição de Dados é descrita uma atividade de análise de dados, quando são testadas a integridade, acuracidade e completude dos dados e das informações obtidas a partir deles. É uma fase de reconciliação e, por isso, de possíveis descobertas de anomalias de dados e informações. A etapa de Análise do Estado Atual também contribui para a análise da eficiência e eficácia dos fluxos de informação que suportam os processos de negócio.

Na etapa de Análise Desempenho, são realizadas as revisões da solução inicial prevista pelo projeto e dos resultados obtidos nas atividades de teste dos sistemas em funcionamento e dos novos sistemas implementados.

6. Relato: produção e disseminação das descobertas e recomendações da auditoria de sistemas de informação;

Corresponde à etapa de Conclusão da fase de implementação. São finalizados os papéis de trabalho que contém as análises e recomendações dos auditores e realizadas apresentações dos resultados para o corpo executivo e para o pessoal do cliente que esteve próximo durante o processo de auditoria.

Na metodologia há referências, no entanto, de atividades de divulgação em grande escala para toda a organização e/ ou para o desenvolvimento de política de disseminação das descobertas.

7. Guia: política de gerenciamento de informações da organização e/ou desenvolvimento de estratégia de informação da organização, implementação e recomendações, estabelecimento da auditoria como um processo cíclico, de monitoramento e de controle.

A metodologia não prevê a criação de política de gerenciamento de informações ou de uma estratégia de informação como guia das atividades da empresa. O desenvolvimento de tais produtos deve estar assinalada como um pedido do cliente na definição do escopo e dos produtos do projeto.

A implementação das recomendações não é etapa prevista em metodologia. Mas há fortes recomendações para revisão junto ao cliente das observações fora do escopo que foram feitas e assinaladas nos papéis de trabalho. A implementação prescinde da firmação de um novo contrato de trabalho.

Dependendo das necessidades previstas pelo cliente, a auditoria pode tomar a postura de definição das métricas de auditoria interna da organização. A metodologia não prevê uma etapa direcionada para o ensino de técnicas e do treinamento de pessoal para atividades de monitoramento e controle para tais atividades.

A figura 4.13 mostra uma análise comparativa entre as metodologias de auditoria de sistemas de informação abordadas nesse trabalho e a metodologia adota pela empresa estudada, ilustrando sua avaliação no quesito compreensibilidade. Para cada um dos estágios da linha de base proposta é feita a referência ao estágio da metodologia.

Para a metodologia adota pela empresa em estudo a etapa de preparação descrita por Buchanan & Gibb (2008) pode ser identificada nas etapas de perseguição, início do projeto de auditoria e implementação da auditoria, durante a avaliação do estado atual. A etapa de pesquisa é referenciada na fase de implementação, também durante a avaliação do estado atual da organização. A análise ocorre na aquisição de dados e na análise de desempenho na etapa de implementação. Por fim, o relato é realizado durante a conclusão da auditoria de sistemas de informação, ainda na etapa de implementação.



Figura 4.13 – Análise comparativa dos métodos de auditoria de Sistemas de Informação, incluindo a metodologia adotada pela empresa foco deste estudo.
 Fonte: Buchanan & Gibb (2008, p. 7).

4.2.2 Aplicabilidade

A avaliação dessa perspectiva descrita por Buchanan e Gibb (2008), envolve a análise da metodologia sob a perspectiva de dois critérios:

- **Aplicação: a habilidade do método em aderir aos elementos e perspectivas de uma auditoria de sistemas de informação definidos através da matriz de escopo de auditoria (BUCHANAN; GIBB, 2007 apud BUCHANAN; GIBB, 2008).**

A tabela 4.3 mostra a avaliação da metodologia adotada pela empresa sob análise dos aspectos gerência, tecnologia, sistema e conteúdo e sobre os níveis de recursos, processo e estratégicos.

A abordagem adotada pela empresa figura entre os níveis de identificação de recursos e de mapeamento de processos descritos na fase de implementação da metodologia. Em nenhum momento há referência à necessidade pré-definida de identificação de informações estratégicas sobre qualquer um dos aspectos (gerência, tecnologia, sistema, conteúdo). O mesmo acontece para o componente de gerência, sobre o qual não há nenhuma referência no modelo.

- **Flexibilidade: a habilidade do método em aderir aos elementos e perspectivas em toda a profundidade e abrangência.**

Por ser uma metodologia orientada por projeto, há uma grande flexibilidade quanto à profundidade e à abrangência do trabalho de auditoria. A definição do escopo é que determinará, por exemplo, a inclusão de alguns quesitos que não estavam pré-definidos na metodologia, como a análise estratégica dos componentes e estudo dos processos e recursos de gerenciamento da informação. Além da definição de um escopo mais abrangente no início do trabalho, a orientação por projeto define revisões sistemáticas que podem provocar mudanças posteriores do escopo, ao longo do desenvolvimento dos trabalhos.

	Gerência	Tecnologia	Sistema	Conteúdo
Estratégica	★ ★ ☆	★ ★ ☆	★ ★ ☆	★ ★ ☆
De processo		★	★	★
De recursos	★ ★ ★ ☆	★ ★ ★ ★ ☆	★ ★ ★ ★ ☆	★ ★ ★ ★ ☆
★ = Empresa em estudo; ★ = Burck & Horton; ★ = Buchanan e Gibb; ★ = Orna; ☆ = Henczel				

Tabela 4.3 – Avaliação da aplicabilidade da metodologia adotada pela empresa estudada.

Fonte: Buchanan & Gibb (2008, p. 7).

4.2.3 Usabilidade

A usabilidade de um produto pode ser medida com base na extensão de sua utilização por um especialista para obtenção de um determinado objetivo com efetividade, eficácia e satisfação em um contexto específico (ISSO 9241-11, 1998 *apud* BUCHANAN; GIBB, 2008).

No aspecto da extensão de sua utilização, por ser orientada por projeto, a metodologia pode tomar a forma que seu escopo definir. No entanto, no que diz respeito às ferramentas de suporte e ao nível de preparação do pessoal de auditoria ela é limitada.

Existe uma série de documentos de suporte que servem como guias para a realização das etapas definidas nas fases da metodologia, mas que não definem com clareza quais ferramentas de conhecimento ou tecnológicas devem ser utilizadas para a execução das tarefas. A metodologia define, por exemplo, a coleta, avaliação e preparação de dados, mas não descreve nem referencia documento que contenha a descrição dos testes realizáveis e as possíveis tecnologias de informação a serem utilizadas como suporte para esses processos.

O mesmo ocorre para o mapeamento dos processos de negócios, e dos fluxos de transações e informações. A metodologia define que se o cliente não puder prover as informações necessárias para execução da auditoria, a empresa deve criar sua própria documentação. O uso de metodologias como o Cobit - *The Control Objectives for Information and related Technology* , Itil - *IT Infrastructure Library* e a aplicação dos conceitos das ISOs como a ISO/IEC 27002:2005 são bastante difundidos na organização. No entanto, a metodologia não faz referência a sua utilização para definição e gerenciamento de riscos do ambiente de sistemas de informação, para salientar a importância do ambiente de controles internos e para o próprio mapeamento de processos, entre outras aplicações.

4.2.4 Outras Considerações

Um ponto importante a ser salientado acerca da abordagem adota pela empresa em estudo é que não há evidências quanto à preocupação com o ambiente de controle de riscos aos SI. Apesar de adotar a abordagem de mapeamento dos processos de negócio e dos fluxos transacionais e de informação, não há menção quanto à identificação de controles e de riscos dos processos, que podem impactar direta ou indiretamente o desempenho dos sistemas de informação implantados ou a serem implantados. Bem como, não há menção à análise dos riscos que podem surgir com a adoção das sugestões da auditoria.

A natureza desses riscos pode ser bastante diversa, partindo das lacunas na adoção de tecnologias de informação até os processos de gestão da informação. São os acessos não autorizados ao sistema, possibilitando o surgimento de fraudes; as falhas no processamento de dados; o longo tempo para retorno do sistema em caso de sua desativação; *backups* não realizados; o desenho inadequado do fluxo de informações, etc.

Dada à importância do tema em tempos de governança corporativa, é uma lacuna que deveria ser preenchida independentemente da natureza do serviço prestado pela empresa. A gestão de riscos no ambiente de SI e a promoção da segurança dos SI são abordadas por outras metodologias específicas, mas não figura como item da metodologia global de auditoria de sistemas de informação.

4.3 Sugestões de Melhoria

Tomando como fundamento uma análise das ferramentas e técnicas utilizadas nas fases de outras metodologias, nesta seção serão feitas algumas sugestões de melhoria para preenchimento das lacunas existentes no modelo adotado pela empresa em estudo.

No tocante à compreensibilidade da metodologia, três fases dentre as identificadas como pertencentes à linha de base e que não são abordadas diretamente pela metodologia:

- A primeira dessas fases corresponde a de revisão, que trata das análises estratégica e da organização. As metodologias indicam a necessidade de definição do negócio em que a organização atua, as expectativas futuras, os objetivos a serem alcançados através do gerenciamento das atividades e determinação dos fatores críticos de sucesso (FCS), para o acompanhamento das busca por esse objetivos. Os FCS devem ser mensuráveis e associados a um objetivo alvo ligado aos resultados específicos para a empresa do cliente, a sua estratégia, ao ambiente em que se encontra e com uma dimensão temporal. Posteriormente, devem ser identificadas as influências política, econômica, social e tecnológica que afetam a organização e a posição competitiva da organização com a utilização, por exemplo, do modelo das forças competitivas de Porter (1980) *apud* Buchanan & Gibb (1998). A atividade seguinte, ainda na fase de revisão, deve ser de descrição da cultura organizacional, pois ela é capaz de influenciar o valor que a organização dá à informação. Essa descrição deve ser feita com base na influência dos

stakeholders na estratégia da informação e da análise das diversas forças que o ambiente exerce sobre a organização (LEWIN, 1947 *apud* BUCHANAN; GIBB, 1998).

- A fase de Contabilização não é abordada pela metodologia adotada pela empresa. A identificação dos custos dos recursos de informação pode ser realizada através da medição da relação causal entre o custo da atividade e o recurso de informação utilizado. Além disso, os padrões mínimos de qualidade e os indicadores de qualidade de cada um desses recursos devem ser identificados. Depois de realizada a mensuração dos ativos de informação, devem ser observadas oportunidades de redução de custos.
- A fase de Guia corresponde a de implementação das recomendações e da importância da continuidade da auditoria. Deve ser elaborado um plano de implementação e uma revisão estratégica pós-implementação para realização de possíveis ajustes e minimização da resistência das pessoas afetadas. Sobre a continuidade da auditoria, deve ser tomada uma decisão estratégica quanto à manutenção do conjunto de informações obtido e dos dados tratados durante a auditoria para serem utilizados em outra auditoria posterior.

Quanto a sua aplicabilidade, a inserção das atividades de análise estratégica influencia diretamente a abrangência de seu escopo. O mesmo acontece para o componente gerenciamento. Uma vez que a tecnologia, os sistemas e o conteúdo de informação são identificados e é realizada a contabilização dos recursos de informação, fica evidente a necessidade de gerenciamento de todos esses componentes. Outros pontos importantes que merecem destaque é o gerenciamento de pessoas e o gerenciamento de riscos no ambiente de SI e de TI.

Quanto a sua usabilidade a figura 4.13 detalha a relação entre as diversas fases com as quais o auditor precisa lidar durante o processo de auditoria de sistemas de informação e as ferramentas de apoio praticadas pelo mercado, sendo que é importante observar que:

- ITIL – forte em processos de TI, mas é limitado em segurança e desenvolvimento de sistemas;
- Cobit – forte em controles de TI e métricas de TI. Não diz como se dão os fluxos de processos e não toca muito na questão de segurança;
- ISO/IEC 27002:2005 – forte em controles de segurança, mas não diz como se dá o processo.

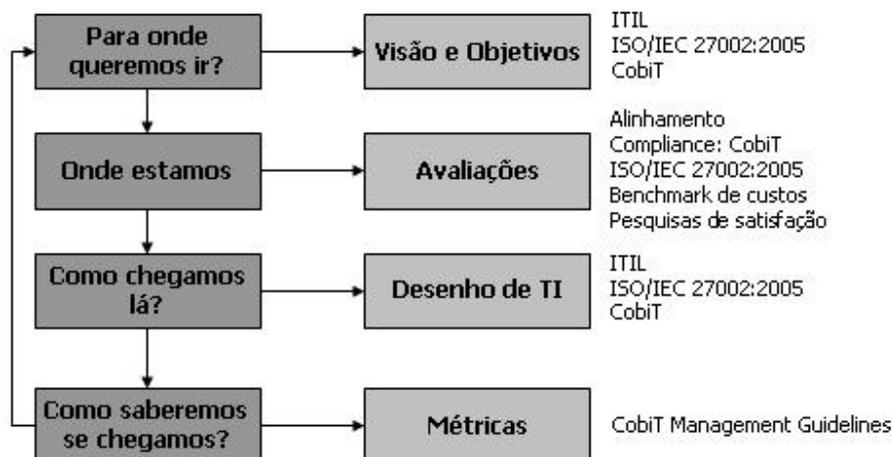


Figura 4.14 – Relação entre as etapas de auditoria e as ferramentas de apoio.

Além dessas ferramentas, para definição da estratégia de informação aliada à estratégia de negócio pode-se lançar mão da metodologia BSC – *Balanced Score Card*.

4.4 Resumo do Capítulo

Este capítulo apresentou a descrição da metodologia de auditoria de sistemas de informação adotada pela empresa em estudo. Em seguida foram feitos comentários acerca das características dos serviços prestados pela empresa que impactam diretamente na forma como a metodologia é aplicada.

Com a adoção de modelo de avaliação de metodologias de auditoria de sistemas de informação proposto por Buchanan & Gibb (2008) foi realizada uma análise sobre a metodologia da empresa quanto a sua compreensibilidade, aplicabilidade e usabilidade.

Por fim, são apontadas algumas melhorias para preenchimento das lacunas existentes na metodologia adotada pela empresa estudada com base na análise das fases de outras metodologias.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 Conclusão

Os sistemas de informação desempenham função fundamental nas organizações, pois definem como a tecnologia de processamento das informações deve ser arranjada e a forma que tomará o fluxo de informações, determina a forma como as informações devem ser modificadas, manipuladas e apresentadas para melhor suporte do gerenciamento da organização.

Além disso, os sistemas de informação vêm ocupando um novo papel que tem sido a sua aplicação a problemas relacionados com a vantagem competitiva das organizações. Embora qualquer aplicação de um sistema de informação seja importante, no sentido de que ele resolve algum problema empresarial, a adoção de um sentido estratégico de informação é que coloca a firma em vantagem competitiva (LAUDON; LAUDON, 1999).

A cada dia as empresas ficam mais dependentes de atividade computadorizadas que, se falham ou são mal utilizadas têm conseqüências extremamente danosas, Salas de controle onde os controles não funcionam, onde as pessoas não entendem e não são treinadas para compreender o sistema, onde os instrumentos dão sinais falsos, onde o tempo é restrito e onde os erros costumam caro e podem ser fatais são convites para desastres (LAUDON; LAUDON, 1999).

Com essa preocupação, o mercado tem exigido das empresas quesitos como a transparência de seus processos de negócio e um Plano de Continuidade, que contempla um Plano de Contingência para os Sistemas de Informação, incluindo-se aí os seus pilares tecnologia, pessoas e organização (CÉZAR; 2005; FÉ, 2005).

Nesse sentido, as organizações têm buscado auxílio nas empresas de consultoria e auditoria para estruturar e adequar às leis e normas vigentes, mais do que qualquer outro motivo, a implantação e reestruturação de seus sistemas de informação. É de fundamental importância, portanto, a análise das metodologias utilizadas para a auditoria de sistemas de informação, no que se refere a sua compreensibilidade, aplicabilidade e usabilidade.

O presente estudo apresentou as metodologias descritas pela literatura especializada e avaliou a metodologia de auditoria de sistemas de informação utilizada por uma empresa multinacional de auditoria e consultoria frente a esses três aspectos.

Através da análise de compreensibilidade da metodologia adotada pela empresa, observou-se que ela não pré-determina a necessidade da etapa de revisão, que contempla uma análise

estratégica e a análise da organização. Também não contempla a contabilização dos recursos de informação e análise de seus custos e benefícios. Não prevê a elaboração de política de gerenciamento ou desenvolvimento de estratégia de informação, a implementação das melhorias propostas pela auditoria e a adoção cíclica de auditorias. Por outro lado, dá ênfase ao mapeamento dos processos de negócio e retira as barreiras de uma análise funcional da organização.

Quanto a sua aplicabilidade, há lacunas na pré-definição de identificação de informações estratégicas sobre qualquer um dos aspectos (gerência, tecnologia, sistema, conteúdo) e também para o componente de gerência, sobre o qual não há nenhuma referência no modelo. No entanto, por ser orientada por projeto, a metodologia apresenta grande flexibilidade quanto a abrangência e profundidade do trabalho de auditoria.

Diante da abordagem por projeto que é dada ao projeto de auditoria de sistemas de informação, a metodologia pode ser extensamente utilizada, pois tomará a forma que seu escopo definir. No entanto, a metodologia falha ao não definir com clareza quais ferramentas de conhecimento ou tecnológicas devem ser utilizadas para a execução das tarefas.

Quanto à preocupação com o ambiente de riscos de SI não foi observada nenhuma menção direta pela metodologia. Apesar da ênfase dada ao mapeamento por processos e da identificação dos fluxos transacionais e de informação que a metodologia não aborda diretamente a necessidade de mapeamento de riscos e da identificação e/ou criação de controles.

Através deste trabalho foi possível identificar lacunas na metodologia de auditoria de sistemas de informação adotada por uma empresa de auditoria e consultoria e sugerir melhorias que contribuirão para ampliação das possibilidades de sua adoção, diante da revisão do seu escopo e da inclusão de novas possibilidades de prestação de serviço.

5.2 Recomendações para trabalhos futuros

O presente estudo buscou discutir um tema ainda pouco aprofundado na literatura sobre sistemas de informação. A principal dificuldade encontrada para o desenvolvimento deste trabalho, inclusive, foi a escassez de bibliografias recentes que tratassem dos assuntos que compuseram esta pesquisa, principalmente no tocante à auditoria de sistemas de informação.

Adotou-se neste trabalho a análise de sistemas de informação computadorizados por serem considerados pela maioria dos autores da literatura e por constituírem atualmente, na prática, o ferramental mais comum dentro das organizações.

Sobre o estudo específico da empresa multinacional de consultoria e auditoria a análise da metodologia global mostrou algumas lacunas, mas também pontos fortes como a orientação por projetos e o mapeamento dos processos de negócio e do fluxo de informações. É importante, no entanto, enfatizar a existência de práticas específicas da metodologia geral. Há abordagens, por exemplo, direcionadas ao mapeamento de riscos e de sua gestão e também para a união de conhecimentos de auditoria de sistemas de informação e a auditoria contábil.

Para trabalhos futuros a observação da metodologia geral frente a estas práticas específicas pode proporcionar o preenchimento das lacunas identificadas por este estudo e promoção de melhorias.

Esta pesquisa, evidentemente, não teve a intenção de esgotar a discussão sobre o assunto em questão, mas de apontar um campo de pesquisa pouco explorado. Constitui, portanto, mais um elemento para o estudo na área e, acima de tudo, uma constatação da necessidade do desenvolvimento de metodologias interligadas às melhores práticas de gerenciamento de riscos e de promoção da transparência nas organizações. Espera-se que esta contribuição auxilie na formação de juízo sobre a matéria e seja um difusor de discussões sobre o assunto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, A. T; RAMOS, F. S., org. **Gestão da Informação na Competitividade das organizações**. 2ª edição. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2002.
- BARBOSA FILHO, A. N. **Segurança do Trabalho e Gestão Ambiental**. 1ª edição. São Paulo: Atlas, 2001.
- BUCHANAN, S.; GIBB, F. The Information Audit: an Integrated Strategic Approach. **International Journal of Information Management**, Glasgow, v. 18, p. 29-47, 1998.
- _____. The Information Audit: Role and Scope. **International Journal of Information Management**, Glasgow, v. 27, p. 159-172, 2007.
- _____. The Information Audit: Methodology Selection. **International Journal of Information Management**, Glasgow, v. 28, p. 3-11, 2008.
- CHS TSRS. Technology and Security Risk Services. Desenvolvido pela Ernst & Young Assessoria Empresarial Ltda., 2008. Apresenta textos sobre as metodologias adotadas para os serviços de consultoria e auditoria prestados pela empresa. Disponível em: <<http://home.iweb.ey.com/kweb6/html/default.htm>>. Acesso em: 08 jun. 2008.
- CGI. Comitê Gestor da Internet no Brasil. Desenvolvido pelo Comitê Gestor da Internet composto por membros do governo, do setor empresarial, do terceiro setor e da comunidade acadêmica membros do governo, do setor empresarial, do terceiro setor e da comunidade acadêmica. Apresenta as regulamentações brasileiras acerca da implantação, administração e uso da rede. Disponível em: <<http://www.cgi.br/index.html>>. Acesso em: 03 jul. 2008.
- CÉZAR, G. Armas Contra a Vulnerabilidade dos Sistemas de Informação. **VALOR ECONÔMICO**. São Paulo, p.2, 10 nov. 2005.
- HENCZEL, S. The Information Audit as a First Step Towards Effective Knowledge Management: an Opportunity for the Special Librarian. **International Journal of Special Libraries**, Berlim, v. 34, p. 210-226, 2000.
- FÉ, A. L. M. Empresas se Preparam para Superar Situações Inesperadas ou Adversas. **VALOR ECONÔMICO**. São Paulo, p.4, 10 nov. 2005.
- IMONIANA, J. O. **Auditoria de Sistemas de Informação**. 2ª edição. São Paulo: Atlas, 2008.
- LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistemas de Informação**. 2ª edição. Rio de Janeiro: LTC – Livros técnicos e Científicos S.A., 1999.
- MENDOZA, L.E. *et al.* Critical success factors for a customer relationship management strategy. **Information and Software Technology**, Venezuela, v. 49, p. 913–94, 2007.

O'BRIEN, J. A. **Sistemas de Informação e as Decisões Gerenciais na Era da Internet**. 1ª edição. São Paulo: Saraiva, 2002.

ORNA, E. **Practical Information Polices**. 2ª edição. Aldershot: Gower Publishing, Ltd., 1999. Disponível em: <<http://books.google.com/books?id=qYf7BltnE50C&printsec=frontcover&hl=pt-BR>>. Acesso em: 04 jun. 2008.

Um Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK). 3ª edição. Pennsylvania: Project Management Institute, Inc., 2004.

SLACK, N.; STUART, C.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 2ª edição. São Paulo: Atlas, 2002.

WOOD, S. Information Auditing: Key Concepts and How to Get Started. **FreePint Newsletter**, n. 111104, nov. 2004. Disponível em: <<http://www.freepint.com/issues/111104.htm>>. Acesso em: 30 maio 2008.

ANEXO I

(Nome do cliente)

MEMORANDO DE PLANEJAMENTO DE AUDITORIA DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Introdução

Este memorando descreve os objetivos, o escopo dos procedimentos a serem avaliados e as abordagens que dever ser adotadas pela equipe de auditoria de sistemas de informações como suporte aos trabalhos de auditoria das demonstrações financeiras do (Nome do cliente) para o ano findo de 31 de dezembro de XXXX.

Conforme o memorando de planejamento de auditoria geral para o cliente, a extensão do uso de informática pelo (Nome do cliente) foi classificada como (Classificação pode ser significativa, moderada ou pequena). A equipe de auditoria das demonstrações financeiras adotou a estratégia de confiança nos controles internos de todos os sistemas de informações computadorizados, exceto o sistema (Nome do sistema), descrito nas seções de riscos específicos identificados (documentar a seção para riscos identificados quando for necessário).

Escopo

Conforme acordado em reunião de planejamento, o escopo do trabalho de auditoria de sistemas obedecerá o seguinte:

Entendimento global e atualização das seguintes informações: (1) Processo de *workflow* das transações contábeis; (2) Ambiente de Sistemas de Informações; e (3) Estrutura de controles computadorizados:

- Identificar e atualizar a compreensão dos controles de sistemas aplicativos e os controles gerais do computador;
- Programar testes no controles que minimizam os riscos identificados para o sistema aplicativo de (Nome do sistema);
- Utilizar de ferramenta ACL para extração de dados do sistema de (Nome do sistema) para análises substantivas.

Administração de considerações especiais

Data para realização dos trabalhos;

Formalização do Nº do serviço para controle de horas;

Endereço da empresa e pessoa-chave para contato;

Data limite para entregas do relatório final;

Formato do relatório (padrão específico);

Destinatário final e comentários da gerência.

Estimativa de horas

De acordo com o tempo de execução das tarefas e os profissionais envolvidos estimamos o trabalho em X horas.

De acordo:

Gerente de Auditoria de Sistemas

Gerente de Auditoria Financeira

Sócio Responsável

ANEXO II

CARTA DE REQUERIMENTO DE DOCUMENTOS

< Data >

Nota: Esta carta deve ser endereçada ao patrocinador do projeto de auditoria de sistema de informação com cópias para os responsáveis pelos processos e sistemas.

< Ao Patrocinador do Projeto >

< Nome do projeto >: Requerimento de Documentação

Prezado < Patrocinador do Projeto >

Como parte do projeto < INSIRIR O NOME DO PROJETO > para < INSIRIR O NOME DA ORGANIZAÇÃO > nós gostaríamos de obter informações acerca dos processos de negócio e de suas conexões com a infra-estrutura de TI que os suporta.

Pedimos que seja providenciada a cópia mais atualizada da documentação a seguir para nos ajudar a ter uma visão clara das relações inter-processos e sistema que suportam a informação a ser analisada. Por favor, faça referência à lista a seguir, indicando os itens que não possam ser disponibilizados até <INSERIR A DATA DE INÍCIO DA ETAPA DE AVALIAÇÃO DO ESTADO ATUAL>:

Nota: A lista abaixo deve ser editada para requisição da documentação apropriada para o projeto. Toda a documentação recebida fará parte do pacote de documentos do cliente.

Documentação dos Processos de Negócio:

- Fluxo dos Processos de Negócio – Diagrama geral dos processos < inserir os nomes dos processos relevantes>.
- Diagramas de fluxo de trabalho descrevendo as atividades nos procedimentos < inserir os nomes dos processos relevantes>.
- Manuais de Procedimento para os procedimentos < inserir os nomes dos procedimentos relevantes>.

Documentação do Sistema:

- Mapa do Processo do Sistema – mapa de todos os sistemas que suportam os processos de negócio < inserir os nomes dos processos relevantes>.
- Os manuais de utilização dos sistemas < listar o nome dos sistemas apropriados>.

Se houver qualquer questão acerca desse pedido, por favor entre em contato <INSERIR NOME DO CONTATO DA EQUIPE DE AUDITORIA E O MEIO DE COMUNICAÇÃO>.

Grato por sua assistência.

<NOME DO RESPONSÁVEL>
< CARGO >

ANEXO III

<NOME DO CLIENTE> – 200X AUDITORIA <TÍTULO DA REUNIÃO> <DESCRIÇÃO DO TIPO DE REUNIÃO>	
TOPICO:	PARTICIPANTES:
DATA:	
HORA:	
LOCALIZAÇÃO:	
Tópicos:	
<ul style="list-style-type: none"> • <Tópico 1> <ul style="list-style-type: none"> ○ <Sub-Tópico 1> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <Sub-Sub-Tópico 1> ▪ <Sub-Sub-Tópico 2> ▪ <Sub-Sub-Tópico 3> ○ <Sub-Tópico 2> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <Sub-Sub-Tópico 1> ▪ <Sub-Sub-Tópico 2> ▪ <Sub-Sub-Tópico 3> • Tópico 2 <ul style="list-style-type: none"> ○ <Sub-Tópico 1> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <Sub-Sub-Tópico 1> ▪ <Sub-Sub-Tópico 2> ▪ <Sub-Sub-Tópico 3> 	

ANEXO IV

MATRIZ DE PROCESSOS X SISTEMAS**Cliente:****Nome do Projeto:****Período:****Líder do Projeto:****Sócio do Projeto:**

Complete a matrix de Processos X Sistemas na planilha abaixo:

(Todos os processos previstos pelo escopo do projeto devem ser listados na coluna da esquerda. Todos os sistemas previstos no escopo devem ser listados na primeira linha. As interações entre Processos e Sistemas devem ser sinalizadas por um X).

	Sistema I		Sistema N
Processo I	X		
Processo N			

O mapeamento da aplicação do Sistema deve ser completado para cada sistema identificado na matriz.

Deve ser completada uma matriz de *interface* para cada processo que se relacione com mais de um sistema.

ANEXO V

SUMÁRIO DE SISTEMAS E APLICAÇÕES

Cliente:**Nome do Projeto:****Processo:****Sistema:****Sistema:**

Documentar ou referenciar a documentação que, com o conhecimento obtido do sistema, permite uma correlação de suporte e como este sistema suporta o processo de negócio.

--

Interfaces do Sistema:

Documentar ou referenciar a documentação sobre as *interfaces* dos sistemas. A documentação deve conter a matriz de *interface* e uma breve descrição das transações-chave associadas com os procedimentos em análise.

--

Bases de Dados:

Documentar ou referenciar a documentação das bases de dados que suportam o sistema e o processo em questão. Pode conter a estrutura da base de dados e as suas *interfaces* com os sistemas. A documentação recebida do cliente deve conter uma lista de tabelas com todas as base de dados aplicáveis.

--

Detalhes do Sistema:

A tabela abaixo deve ser preenchida com informações relevantes acerca do sistema de informação:

Tipo de Processamento	Produção:	Análise:
Contato do cliente para recebimento de dados ou acessos requeridos:	Nome:	Detalhes do Contato:
Contato do cliente para esclarecimentos técnicos:	Nome:	Detalhes do Contato:

ANEXO VI

CHECKLIST DE REVISÃO PARA PROJETOS DE AUDITORIA DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Cliente:
 Nome do projeto:
 Período:
 Líder do projeto:
 Sócio do projeto:

Controle dos procedimentos executados:	Referência do papel de trabalho	Deve ser finalizado pelo líder do projeto		Deve ser finalizado pelo sócio do projeto		Se esta etapa não foi concluída, inclua uma explicação:
		Assinatura	Data	Assinatura	Data	
Preparação e apresentação de rascunho elaborado para o produto final						
Revisão do acordo de privacidade/segurança/retenção de dados						
Realização de revisão dos controles existentes a partir do mapeamento de processos						
Revisão da validação dos dados						
Finalização da elaboração do produto final						
Revisão dos rascunhos						
Revisão dos resultados finais						

ANEXO VII

FORMULÁRIO DE ESTRUTURA PARA DESENVOLVIMENTO DE SOLUÇÕES

Cliente:**Nome do Projeto:****Processo:****Sistema:****Confirmação dos Objetivos do Projeto:**

Confirme os objetivos de projeto. Referencie o Contrato de Serviço e o Estatuto do Projeto e estabeleça uma definição do que seria alcançar o sucesso nesse projeto.

Avaliação dos Dados Disponíveis:

Uma vez estabelecida a definição de sucesso para o projeto, a solução pode começar a ser desenvolvida. O primeiro passo é o entendimento do ambiente de negócios, que deve ser realizado na etapa de Avaliação do Estado Atual do Sistema. Nesta etapa devem ser identificados e descritos os dados requeridos para o desenvolvimento da solução.

Os dados designados para a elaboração da solução devem ser classificados nas categorias: disponível, limitações de disponibilidade, indisponível.

Dados Requeridos	Disponível	Limitações de Disponibilidade	Indisponível
Dado I			
Dado N			

Se qualquer dos dados estiver indisponível, os objetivos do projeto devem ser revistos e ajustados, ou deve ser decidido se a informação deve ser disponibilizada. Se for determinado que o dado necessário está disponível, deve ser entendida a forma que está relacionado a outros dados.

Período de Referência Dado:

O período de referência de um sistema e dos dados extraídos devem ser considerados. Se o período que se quer coletar for diferente do período padrão do sistema, a recomendação é estabelecer um desses sistemas como o padrão. Nesta etapa devem ser listados todos os recursos de obtenção de dados e os sistemas a que estão ligados.

Rascunho da Interface dos Dados/ Sistemas

Se os elementos requeridos para desenvolvimento da solução estão disponíveis, deve ser estabelecido se os dados são interconectados ou não, e se há necessidade ou não dessas conexões serem estabelecidas. O quadro abaixo deve ser preenchido combinando-se os produtos de trabalho às fontes de dados e estabelecendo, posteriormente, a relação entre os dados para cada produto. Cada *interface* deve ser classificada em: conectados diretamente, conexão com transformação, não conectados.

Dados Requeridos	Conectados Diretamente	Conexão com Transformação	Não Conectados
Dado I U Dado II			
Dado I U Dado N			
Dado II U Dado N			

Se qualquer das conexões for classificada como não possível os objetivos do projeto devem ser revistos e ajustados, ou deve ser decidido se a entrega da solução é possível. Se for determinado que a conexão pode ser realizada, então devem ser identificadas as necessidades de transformação.

Esquema de Transformação dos Dados:

Algumas das interfaces podem necessitar do mapeamento das transformações necessárias para que a conexão seja estabelecida. Uma transformação pode ser a criação de campos ou senhas agregadas, ou ainda o agrupamento de campos de dados a serem utilizados como senhas. Nesta etapa devem ser listados todos os elementos de dados que requerem transformação antes de serem ligados e todas as transformações necessárias.

Desenho da Solução:

Até esta etapa foi estabelecido o que é a solução requerida; assegurado que os dados e informações necessários para o desenvolvimento da solução estão disponíveis e que todas as necessidades de transformação estão mapeadas para conexão entre as fontes de informação; checada todas as diferenças de periodização entre os sistemas.

Nesta etapa, portanto, resta determinar as técnicas de auditoria assistidas por computador a serem utilizadas e uma síntese das fontes de dados necessárias para a obtenção dos produtos de trabalho.

Teste da Solução:

Testes para verificar se as soluções implantadas estão produzindo os resultados corretos também devem ser elaborados. O desenvolvimento desses testes é uma etapa do desenvolvimento da solução.

Devem ser estabelecidos testes para verificação de todos os produtos gerados por cada técnica de auditoria assistida por computador. Os testes podem simples como uma contagem de registros ou somatório de dados.