



Universidade Federal de Pernambuco  
Centro de Informática

Pós-graduação em Ciência da Computação

## **Ainda Não Tenho um Título**

Plinio Antunes Garcia

Dissertação de Mestrado

Recife  
<DATA DA DEFESA>

Universidade Federal de Pernambuco  
Centro de Informática

Plinio Antunes Garcia

## **Ainda Não Tenho um Título**

*Trabalho apresentado ao Programa de Pós-graduação em  
Ciência da Computação do Centro de Informática da Uni-  
versidade Federal de Pernambuco como requisito parcial  
para obtenção do grau de Mestre em Ciência da Computa-  
ção.*

Orientador: *Prof. Dr. Vinicius Cardoso Garcia*

Recife  
<DATA DA DEFESA>

*<DIGITE A DEDICATÒRIA AQUI>*

# Agradecimentos

<DIGITE OS AGRADECIMENTOS AQUI>

<DIGITE AQUI A CITAÇÃO>  
—<AUTOR> (<NOTA>)

# Resumo

<DIGITE O RESUMO AQUI>

**Palavras-chave:** <DIGITE AS PALAVRAS-CHAVE AQUI>

# Abstract

**Keywords:** <DIGITE AS PALAVRAS-CHAVE AQUI>

# Sumário

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>1</b>
1.1	Motivação e Caracterização do Problema	1
1.2	Método de Pesquisa	1
1.3	Contribuições	1
1.4	Escopo	1
1.5	Organização da Dissertação	1
<b>2</b>	<b>Método de Pesquisa</b>	<b>2</b>
2.1	Etapas da Pesquisa	2
2.2	Princípios da Grounded Theory	4
2.3	Grounded Theory no Contexto da Pesquisa	6
2.4	Considerações	7
<b>3</b>	<b>Referencial Teórico</b>	<b>8</b>
3.1	Alinhamento Estratégico	8
3.2	Planejamento de TI	10
3.3	Planejamento de TI no Setor Público	13
3.3.1	IN 04/2008	14
3.3.2	EGTI e EGD	17
3.3.3	PDTI	20
3.3.3.1	Modelos de PDTI	20
3.3.3.2	Processo de elaboração do PDTI (Guia de PDTI do SISP)	21
3.4	Considerações	23
<b>4</b>	<b>Trabalhos Relacionados</b>	<b>25</b>



# Lista de Figuras

2.1	Processo de Pesquisa	3
2.2	Processo de análise com <i>Grounded Theory</i> , adaptado de Cho and Lee (2014)	5
3.1	Modelo de alinhamento estratégico de Chan et al. (1997)	9
3.2	Modelo de alinhamento estratégico de Henderson and Venkatraman (1993)	9
3.3	Modelo teórico de Brown and Roode (2004), extraído de Barros (2013)	12
3.4	Fluxo dos processos de planejamento de TI no governo brasileiro, extraído de SISP/MPOG (2015).	15
3.5	Diagrama estratégico da EGD, extraído de (SLTI/MPOG, 2016).	19
3.6	Integração da EGD com outras estratégias e planos, extraído de (SLTI/MPOG, 2016).	19
3.7	Macroprocesso do PDTI, extraído de (SISP/MPOG, 2015).	22
3.8	Processo de elaboração do PDTI, extraído de (SISP/MPOG, 2015).	22
3.9	Subprocesso de planejamento do PDTI, extraído de (SISP/MPOG, 2015).	24

# Lista de Tabelas

2.1	Conectores de códigos, adaptado de Bandeira de Mello and Cunha (2003)	6
3.1	Conceitos de planejamento de TI, adaptado de Barros (2013)	10
4.1	<i>Strings</i> de busca em periódicos na língua inglesa	25
4.2	<i>Strings</i> de busca em trabalhos na língua portuguesa	25

## CAPÍTULO 1

# Introdução

Introdução propriamente (contexto)

### **1.1 Motivação e Caracterização do Problema**

Problema + relevância do estudo, trabalhos relacionados

### **1.2 Método de Pesquisa**

Processo como um todo; Grounded Theory o que é? onde é aplicada? (apenas um teaser)

### **1.3 Contribuições**

Falar dos objetivos e contribuições num tempo futuro

### **1.4 Escopo**

Falar da área e do foco da pesquisa. Mostrar que sabe o que não está no escopo e que é importante, mas não é o foco da pesquisa.

### **1.5 Organização da Dissertação**

Como este trabalho está organizado (capítulos, seções...)

# Método de Pesquisa

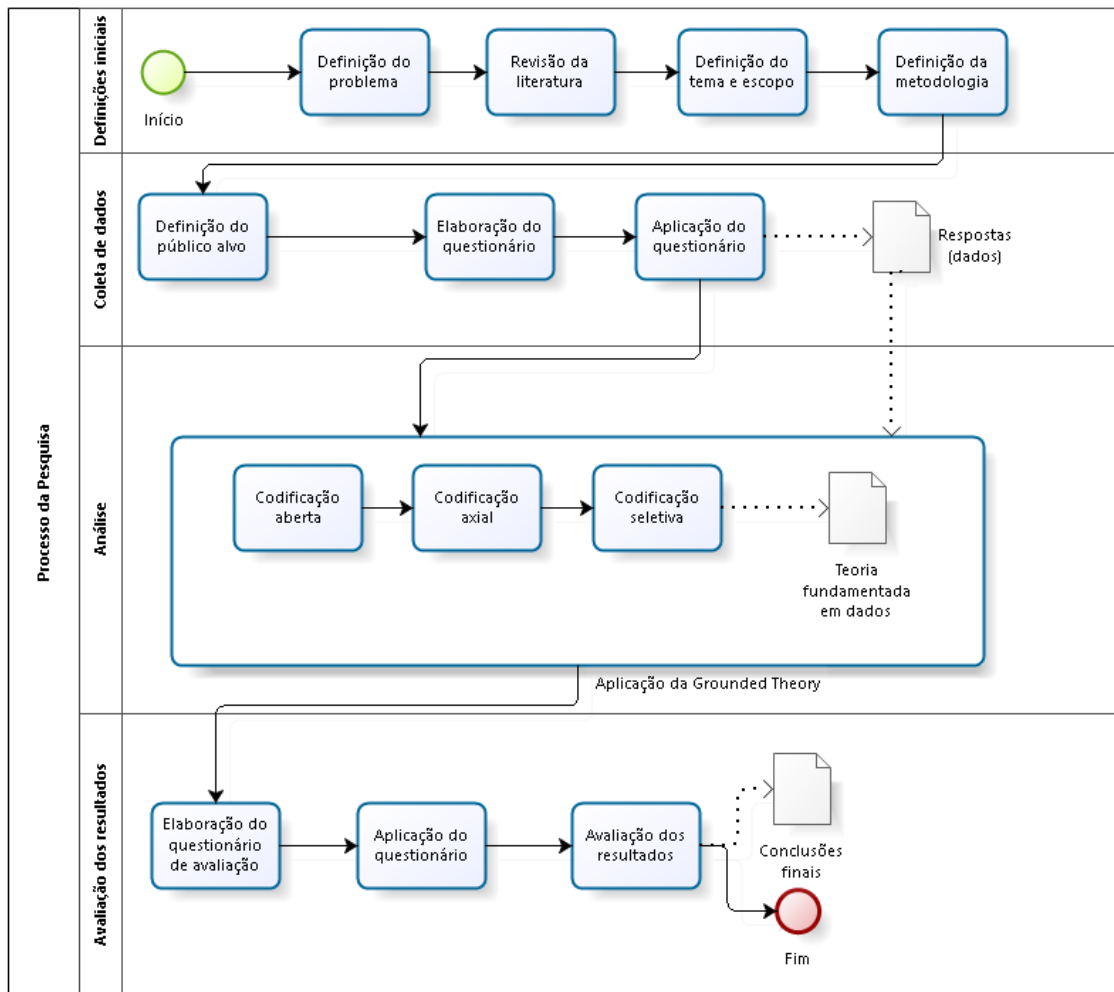
O propósito deste capítulo consiste em apresentar o método de pesquisa utilizado na construção deste trabalho. De forma geral, o processo de pesquisa deste trabalho envolveu a coleta de dados, análise e avaliação dos resultados. A coleta de dados se deu através de questionário com questões dissertativas (qualitativas) e optativas (quantitativas) acerca do tema "Elaboração do PDTI". A aplicação da *Grounded Theory*, método utilizado para análise dos dados, consistiu na etapa principal da pesquisa se apresentando como instrumento essencial na obtenção dos resultados. Para avaliar os resultados, utilizou-se novamente de um questionário aplicado aos mesmos participantes da etapa de coleta de dados. Desta forma, foi possível avaliar não somente os resultados, mas também a eficácia da GT no contexto deste trabalho. Nas seções seguintes, são apresentados detalhes de cada uma das etapas desta pesquisa sob o ponto de vista metodológico.

## 2.1 Etapas da Pesquisa

Este trabalho foi segmentado em quatro etapas principais: definições iniciais, coleta de dados, análise e avaliação dos resultados. Na Figura 2.1 são apresentadas todas as atividades envolvidas no processo da pesquisa.

Na etapa de definições iniciais, a primeira atividade consistiu na percepção e caracterização do problema de pesquisa como segue: "Dados do TCU revelam que muitos entes da Administração Pública Federal não cumprem a determinação de realizar o planejamento da TI. Além disso, nos planos de TI dos órgãos que o fazem, são encontradas deficiências que comprometem sua eficácia. Em suma, a falta de planejamento de TI evidencia o baixo nível de maturidade em governança de TI nestas instituições.". A partir do problema de pesquisa pôde-se definir a questão de pesquisa, como segue: "apesar da obrigatoriedade e dos conhecidos benefícios, o planejamento de TI não é realizado satisfatoriamente nos órgãos públicos federais. A atividade de planejamento envolve aspectos técnicos e sociais, diante disso, quais os fatores que dificultam o processo de elaboração do planejamento de TI?".

Dado o problema de pesquisa, se fez necessário buscar na literatura trabalhos relacionados ao tema. Na revisão da literatura foram utilizadas as bases do Portal de Periódicos da CAPES para pesquisar trabalhos na língua inglesa. Para títulos em língua portuguesa utilizou-se o motor de busca *Google Scholar*, além do banco de teses e dissertações da CAPES. Os trabalhos retornados pelas *strings* de busca foram filtrados através de eliminação por títulos, resumos, e por fim, eliminação após leitura completa. No capítulo 4 deste trabalho são apresentados os detalhes do processo de revisão da literatura.



**Figura 2.1** Processo de Pesquisa

Após a leitura dos trabalhos mais recentes relacionados à temática do planejamento de TI no setor público, foi possível definir o escopo do trabalho e os métodos de pesquisa. Optou-se por uma abordagem qualitativa na qual o método *Grounded Theory* foi definido como ferramenta de análise dos dados.

Na etapa seguinte, a coleta de dados ocorreu através de um questionário disponibilizado *on-line* para o público alvo: participantes da elaboração e/ou revisão de PDTI de universidades federais (UFs) e institutos federais de educação, ciência e tecnologia (IFs). 52 respostas de 36 instituições diferentes, sendo 19 UFs, das 63 existentes no país e 17 IFs, dos 41 existentes. Portanto, a pesquisa tem uma amostra de 34,62% das instituições federais de ensino superior e técnico. O questionário é composto de perguntas dissertativas (qualitativas) e perguntas objetivas (quantitativas), como pode ser visto no Apêndice YYY.

As respostas coletadas servem como *input* para a etapa de análise dos dados, cujas atividades são as fases de codificação da GT: codificação aberta, codificação axial e codificação seletiva. O resultado da etapa de análise constitui a teoria fundamentada em dados que serve

de entrada para a etapa final de avaliação dos resultados.

A etapa de avaliação dos resultados ocorreu por meio de questionário eletrônico com itens de *Likert*, que pode ser visualizado no Apêndice YYY. Os resultados desta etapa e das etapas anteriores são pormenorizadas no capítulo 5 deste trabalho.

## 2.2 Princípios da Grounded Theory

O termo "pesquisa qualitativa" pode ser atribuído às pesquisas cujas descobertas são oriundas de métodos não estatísticos (Corbin and Strauss, 1998). De acordo com Stern (1980), métodos qualitativos podem ser usados para explorar, de forma substancial, áreas pouco conhecidas ou para se obter um novo entendimento de uma área já conhecida. Pesquisas qualitativas podem se referir, por exemplo, a comportamentos, experiências vividas, emoções, funcionamento organizacional, movimentos sociais e fenômenos culturais (Corbin and Strauss, 1998).

A abordagem qualitativa pode ser aplicada através de diversos métodos, como a etnografia, pesquisa-ação e estudos de caso (Patton, 1990). A definição do método a ser utilizado pode envolver diversas variáveis, como o objetivo de pesquisa, habilidades do pesquisador, participantes e os recursos a serem utilizados na pesquisa (Easterbrook et al., 2008).

A proposta apresentada neste trabalho consiste na utilização do método de pesquisa qualitativa *Grounded Theory* (GT) (Glaser et al., 1967), ou Teoria Fundamentada em Dados, visando elucidar o problema da elaboração de PDTI nos órgãos públicos federais. Este método foi originalmente desenvolvido pelos sociólogos Barney Glaser e Anselm Strauss no fim da década de sessenta. Com o passar do tempo, os autores da GT desenvolveram pensamentos divergentes sobre aplicação do método, culminando em duas linhas de pensamento: a *Grounded Theory* Glaseriana, descrita por Glaser (1992), e a *Grounded Theory* Straussiana, de Strauss (1987) consolidada com a contribuição de Juliet Corbin (Corbin and Strauss, 1998).

Van Niekerk and Roode (2009) pesquisaram as principais diferenças entre as duas linhas de pensamento da GT. A linha de pensamento Straussiana, vertente a ser adotada na presente pesquisa, parte do princípio que o pesquisador já possui uma questão de pesquisa a ser respondida. Ao contrário, a vertente Glaseriana diz que o pesquisador deve possuir apenas a área do problema em mente, e que a questão de pesquisa emergirá durante a própria pesquisa. Com relação à sensibilidade teórica, a linha Glaseriana conta com a habilidade do pesquisador em gerar seus próprios conceitos e propriedades a partir dos dados. Já a linha Straussiana conta com a sensibilidade do pesquisador ao atribuir significado aos conceitos presentes nos dados.

Apesar das duas vertentes, a GT pode ser definida como um método científico que utiliza um conjunto de procedimentos sistemáticos de coleta e análise dos dados para gerar, elaborar e validar teorias substantivas sobre fenômenos essencialmente sociais, ou processos sociais abrangentes (Bandeira de Mello and Cunha, 2003). Neste contexto, o termo "teoria" pode ser entendido como "um conjunto de categorias bem desenvolvidas (conceitos) que estão sistematicamente inter-relacionadas através de sentenças de relacionamento (proposições) para formar o esquema teórico que explica um fenômeno social" (Corbin and Strauss, 1998, p. 22).

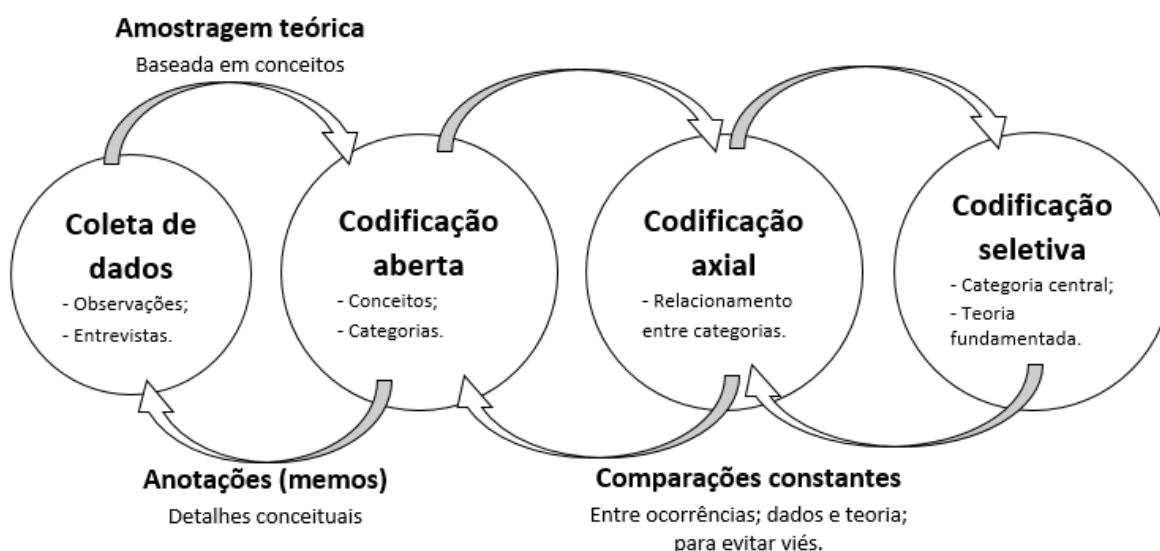
Segundo Conte et al. (2009), "a essência do método *Grounded Theory* é que a teoria substantiva emerge dos dados, ou seja, é uma teoria fundamentada em uma análise sistemática dos dados". Desta forma, o resultado de uma pesquisa que utiliza GT como método traz uma teoria

fiel à realidade dos dados, reduzindo a influência dos preconceitos do pesquisador (Bandeira de Mello and Cunha, 2003). Embora o objetivo da GT seja a descoberta de teorias substantivas, o pesquisador pode optar por apenas algumas das etapas ou procedimentos da GT para satisfazer seus objetivos de pesquisa (Corbin and Strauss, 1998).

De acordo com a vertente Straussiana, a GT se baseia na ideia de codificação (*coding*), que é o processo de analisar os dados para identificar conceitos (ou códigos) e categorias (Conte et al., 2009). Um conceito (ou código) atribui um nome a um fenômeno de interesse para o pesquisador, ou seja, abstrai um evento, objeto, ação, ou interação que tem algum significado para o pesquisador no contexto de sua pesquisa (Corbin and Strauss, 1998). As categorias são conjuntos de conceitos relacionados (Birks and Mills, 2011). O processo de codificação pode ser dividido em três fases: codificação aberta, axial e seletiva.

- Codificação Aberta: etapa em que o pesquisador varre o material coletado e busca extrair conceitos, categorias e suas propriedades e dimensões;
- Codificação Axial: nesta etapa ocorre o processo de relacionar categorias entre si e entre as propriedades e dimensões. Através destes relacionamentos é possível traçar proposições acerca do fenômeno estudado;
- Codificação Seletiva: etapa em que o pesquisador identifica a categoria central do fenômeno e realiza o refinamento da teoria que emerge dos dados.

Apesar de serem apresentadas de forma linear, as fases do processo de codificação se sobrepõem e o fluxo admite a circularidade e, por isso, devem ser melhor compreendidas como tarefas do pesquisador e não como etapas de um processo linear (Bandeira de Mello and Cunha, 2003). Na Figura 2.2 o processo de codificação é apresentado em sua forma iterativa.



**Figura 2.2** Processo de análise com *Grounded Theory*, adaptado de Cho and Lee (2014)

A codificação aberta, ou codificação inicial, consiste no mapeamento de conceitos explorando minuciosamente os dados ao ler o material coletado de forma intensiva (Conte et al., 2009). Os incidentes ou eventos são agrupados em códigos (conceitos) através da comparação incidente-incidente no intuito de gerar amostragens teóricas e ter evidências suficientes para formar categorias fundamentadas nos dados (Bandeira de Mello and Cunha, 2003). De acordo com Cresswell (1998), durante a codificação aberta pergunta-se: o que o dado está sugerindo? Sob qual ponto de vista? Em qual categoria este dado específico se enquadra?

A codificação axial tem o objetivo de ordenar, sintetizar e organizar os códigos mapeados na codificação aberta e, principalmente, descobrir relações entre eles (Cresswell, 1998). Neste processo pergunta-se aos dados: "quando? Onde? Por quê? Quem? Como? Quais as consequências?" (Corbin and Strauss, 1998, p. 125). Nesta fase o pesquisador relaciona as categorias umas com as outras e com subcategorias, especificando suas propriedades e dimensões fundamentando os relacionamentos nos dados (Charmaz, 2014). Na Tabela 2.1 são apresentados os conectores utilizados para caracterizar relacionamentos entre códigos.

Rótulo	Descrição do relacionamento
is a	O código-origem é um tipo, ou forma, do código-destino encontrada nos dados, e possui um padrão determinado de variação dimensional ao longo das propriedades da categoria (código destino)
is cause of	O código-origem (condição causal) causa a ocorrência do código-destino
is part of	O código-origem é uma parte, que compõe juntamente com outras partes o código destino
is associated with	Os códigos possuem uma ligação entre si que não pôde ser classificada como algum dos relacionamentos anteriores

**Tabela 2.1** Conectores de códigos, adaptado de Bandeira de Mello and Cunha (2003)

A terceira e última fase de codificação, chamada de codificação seletiva, tem o objetivo de integrar e refinar as categorias para que, desta forma, seja possível identificar a categoria central do fenômeno pesquisado (Corbin and Strauss, 1998). Nesta fase grande parte dos dados foram codificados, as relações entre categorias identificadas e o pesquisador tem condições de inferir a categoria que consegue integrar as demais (Bandeira de Mello and Cunha, 2003). Notas e diagramas feitos durante as análises podem auxiliar o pesquisador na descoberta da teoria central.

## 2.3 Grounded Theory no Contexto da Pesquisa

Abordagens quantitativas são muito úteis no sentido de prover indicadores. Porém, restringir a identificação das causas que levaram a obtenção destes indicadores à análise quantitativa pode omitir aspectos relevantes do comportamento dos indivíduos cuja influência não pode ser desprezada (Conte et al., 2009). Desta forma, métodos qualitativos são indicados quando busca-se compreender, de forma mais abrangente, todo o fenômeno em estudo ao invés de simplesmente simplificar e produzir similaridades (Seaman, 1999). Uma vantagem em utilizar



métodos qualitativos de pesquisa é a necessidade de o pesquisador se aprofundar na complexidade do problema, ao invés de abstraí-la. Isto resulta em dados mais ricos e mais informativos (Seaman, 2008).

O problema de pesquisa é o ponto de partida que origina questões de pesquisa abertas e gerais e não formalizadas a priori na forma de hipóteses específicas e fechadas (Bandeira de Mello and Cunha, 2003). Considerando que (i) a questão de pesquisa deste trabalho não forma uma hipótese específica, ou seja, trata-se de uma questão aberta; (ii) considerando que existem trabalhos com abordagens quantitativas acerca do problema desta pesquisa e que, portanto, podem omitir aspectos relevantes do comportamento humano; (iii) considerando que o objetivo principal desta pesquisa busca compreender um fenômeno de forma abrangente; tem-se um cenário apto para a abordagem qualitativa aplicando o método *Grounded Theory* para responder a questão de pesquisa.

Portanto, nesta pesquisa a *Grounded Theory* atua como ferramenta fundamental na proposta de identificar e compreender os fatores que dificultam o planejamento de TI em instituições públicas federais. O principal aspecto da abordagem desta pesquisa consiste na formulação de uma teoria fundamentada em dados para o problema do planejamento de TI, ou seja, ao aplicar a GT, os resultados são fiéis à realidade refletida nos dados coletados com os envolvidos na temática estudada, ao contrário de outros métodos que dependem da interpretação do pesquisador. De posse dos resultados espera-se, como consequência desta pesquisa, sugerir um plano de ações direcionadas às causas encontradas neste trabalho e, desta forma, oferecer um meio de, eventualmente, melhorar os índices de planejamento de TI nas instituições pesquisadas.

## 2.4 Considerações

Este capítulo apresentou uma visão geral do processo de pesquisa definido para este trabalho, desde as definições iniciais, coleta de dados, análise com GT, até as atividades de avaliação dos resultados. Dois pontos relevantes, sob a perspectiva metodológica, são: a abordagem qualitativa em um cenário que, tradicionalmente, é avaliado de forma quantitativa; a utilização de *Grounded Theory* como método para apoiar na compreensão do fenômeno estudado.

Há de se destacar que esta pesquisa tem um caráter multidisciplinar, pois abrange não somente a área de tecnologia da informação, mas também aspectos da administração e sociologia, uma vez que visa compreender o comportamento dos indivíduos envolvidos em atividades de gestão em um ambiente regido pela TI. Neste cenário a *Grounded Theory* se torna determinante para compreender os fatores sociotécnicos envolvidos no planejamento de TI. No capítulo seguinte, é apresentado o referencial teórico com os principais conceitos inerentes à temática da pesquisa.

## Referencial Teórico

Este capítulo tem como objetivo fornecer os principais conceitos relacionados aos temas: alinhamento estratégico e planejamento de TI. Também é abordado o planejamento de TI no contexto do setor público e seus instrumentos normativos. Por fim, são apresentados detalhes do instrumento de planejamento alvo desta pesquisa, o Plano Diretor de Tecnologia da Informação.

### 3.1 Alinhamento Estratégico

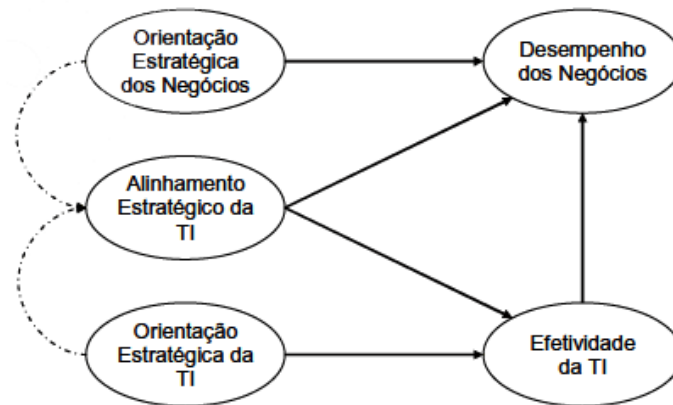
As organizações necessitam cada vez mais dos Sistemas de Informação (SI) e TI para apoiar a tomada de decisões (Rezende, 2008). Boynton and Zmud (1990) definem estratégia de TI como o conjunto de atividades voltadas para (i) reconhecer oportunidades organizacionais para a utilização de tecnologia da informação; (ii) determinar as necessidades de recursos para explorar as oportunidades; (iii) o desenvolvimento de planos de ação para a execução das oportunidades e para atender as necessidades de recursos. Para Earl (1989), estratégia de TI é o plano direcional que decide o que fazer com a TI de uma organização a longo prazo.

A estratégia de TI não lida somente com tecnologia. A estratégia de TI envolve criar ambientes integrados que aumentam a efetividade dos recursos humanos, processos de negócio, estruturas organizacionais e tecnologias de modo a transformar a posição competitiva do negócio (Luftman et al., 2004). Alinhamento estratégico, ou alinhamento estratégico de TI, diz respeito à forma com que a estratégia de TI está alinhada ao negócio e como o negócio pode ou deveria estar alinhado com a TI (Luftman, 2004).

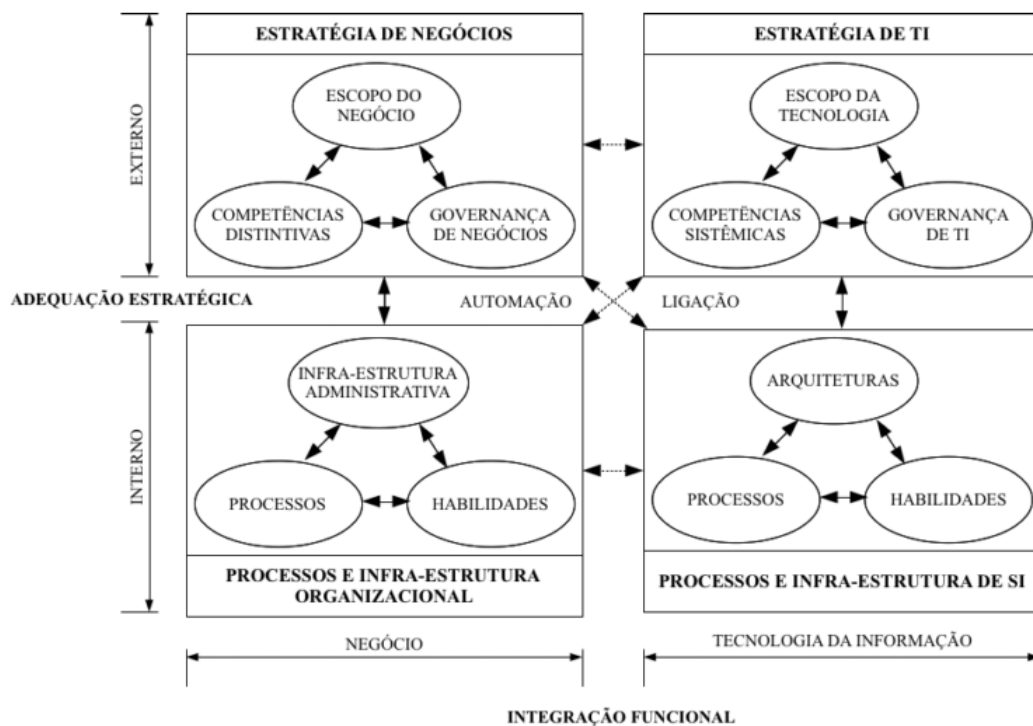
No modelo de alinhamento estratégico de Chan et al. (1997), representado na Figura 3.1, fica explícito que o alinhamento estratégico de TI é composto pela estratégia do negócio e pela estratégia de TI. Além disso, este autor destaca que o alinhamento estratégico é o melhor indicador da efetividade da TI e também do desempenho organizacional.

A estratégia global da organização, dita estratégia do negócio, e as estratégias de TI devem estar alinhadas, ou seja, deve haver harmonia entre as metas e planos de implementação de TI com as metas e a estrutura da organização (Luftman et al., 2004). Henderson and Venkatraman (1993) criaram um modelo, representado na Figura 3.1, no qual o alinhamento estratégico é apresentado como a adequação e integração funcional entre ambiente externo (mercado) e interno (estrutura organizacional, recursos financeiros, tecnológicos e humanos) para desenvolver as competências e maximizar o desempenho da organização.

King (1988) e Chan et al. (1997) abordam o alinhamento estratégico sob o ponto de vista dos documentos de planejamento da organização e da área de TI: plano estratégico de negó-



**Figura 3.1** Modelo de alinhamento estratégico de Chan et al. (1997)



**Figura 3.2** Modelo de alinhamento estratégico de Henderson and Venkatraman (1993)

cio (PEN) e o plano estratégico de TI (PETI). Desta forma o alinhamento estratégico trata-se do alinhamento entre o PEN e o PETI, ou seja, os objetivos presentes no PETI devem estar direcionados ao atendimento dos objetivos organizacionais presentes no PEN.

As empresas que conseguem alinhar suas estratégias de negócio com as estratégias de TI atingem aumento de performance em seus negócios (Chan et al., 2006). A importância estratégica da TI na gestão de organizações é destacada no ranking de preocupações de gestores, no qual o alinhamento estratégico de TI se encontra como preocupação número um nas publi-

cações de 2013, 2014 e, recentemente, na pesquisa de 2015, ficando à frente de temas como segurança/privacidade, produtividade e inovação (Kappelman et al., 2015). Pesquisas tanto da área de TI quanto da área de administração evidenciam o impacto positivo do alinhamento das estratégias de TI com o negócio (Reich and Benbasat, 1996; Luftman, 1996; Sabherwal and Chan, 2001);

### 3.2 Planejamento de TI

Existem diversos termos utilizados por diferentes autores que remetem ao planejamento de TI, tais como plano estratégico de sistemas de informação (PESI), plano estratégico de tecnologia da informação (PETI) e plano diretor de tecnologia da informação (PDTI) (Rezende, 2008). Barros (2013) realizou um mapeamento de diferentes conceitos e denominações de planejamento de TI, alguns destes conceitos são apresentados na Tabela 3.1.

Denominação	Conceito
Planejamento Estratégico de SI	É o processo de identificar um portfólio de aplicações baseadas em computadores para apoiar a organização na execução do seu plano de negócios e, consequentemente, na realização dos seus objetivos organizacionais (Earl, 1989).
Planejamento de SI/TI	Um conjunto de metas de longo prazo que descrevem a infraestrutura de TI e iniciativas principais de SI necessárias para alcançar as metas da organização (Turban et al., 2001).
Plano Estratégico de TI	Plano de longo prazo, ou seja, com horizonte de três a cinco anos, no qual as direções de negócios e de TI descrevem de forma colaborativa como os recursos de TI contribuirão com o objetivos estratégicos da organização (IT Governance Institute, 2007).
Plano Diretor de TI	Instrumento de diagnóstico, planejamento e gestão dos recursos e processos de TI que visa atender às necessidades tecnológicas e de informação de um órgão ou entidade para um determinado período (SLTI/MPOG, 2008b).

**Tabela 3.1** Conceitos de planejamento de TI, adaptado de Barros (2013)

Atualmente, a maioria das organizações acreditam que as decisões ligadas à tecnologia devem ser tomadas com uma compreensão clara da direção e estratégia de negócios da organização (Pollack, 2010). Na prática, um plano estratégico indica onde a organização quer chegar e como ela pretende chegar neste objetivo, tal plano deve apresentar uma visão de futuro que orienta a tomada de decisões do presente (McNurlin and Sprague, 2009).

De acordo com Pereira (2007), o processo de planejamento estratégico de uma organização pode ser dividido em três momentos: (i) diagnóstico estratégico; (ii) definição das etapas do planejamento; (iii) implementação e controle do processo de planejamento estratégico. Fazendo um paralelo com estes três momentos, o planejamento de TI também apresenta o momento de diagnóstico estratégico de TI (alinhamento estratégico), o momento de elaboração do planejamento de TI e, por fim, o momento de implementação e controle do processo de planejamento de TI (Paula, 2012).

Para Ward and Peppard (2016), o planejamento estratégico da área de tecnologia de uma

organização pode abordar a estratégia de sistemas de informação e a estratégia de tecnologia da informação. Enquanto a estratégia de sistemas de informação define e prioriza os investimentos necessários às aplicações ideais que suportam as demandas da organização, a estratégia de tecnologia da informação busca prover os serviços e recursos de TI (hardware, software e telecomunicações).

O planejamento estratégico de SI/TI busca identificar, avaliar, planejar informações, conhecimentos organizacionais e soluções de tecnologia para dar suporte às decisões e às ações previstas para cada um dos objetivos estratégicos identificados nos planos estratégicos e aborda, quase sempre, elementos como: processos, tecnologia, pessoas e seus relacionamentos (Teixeira Filho, 2010, p. 22).

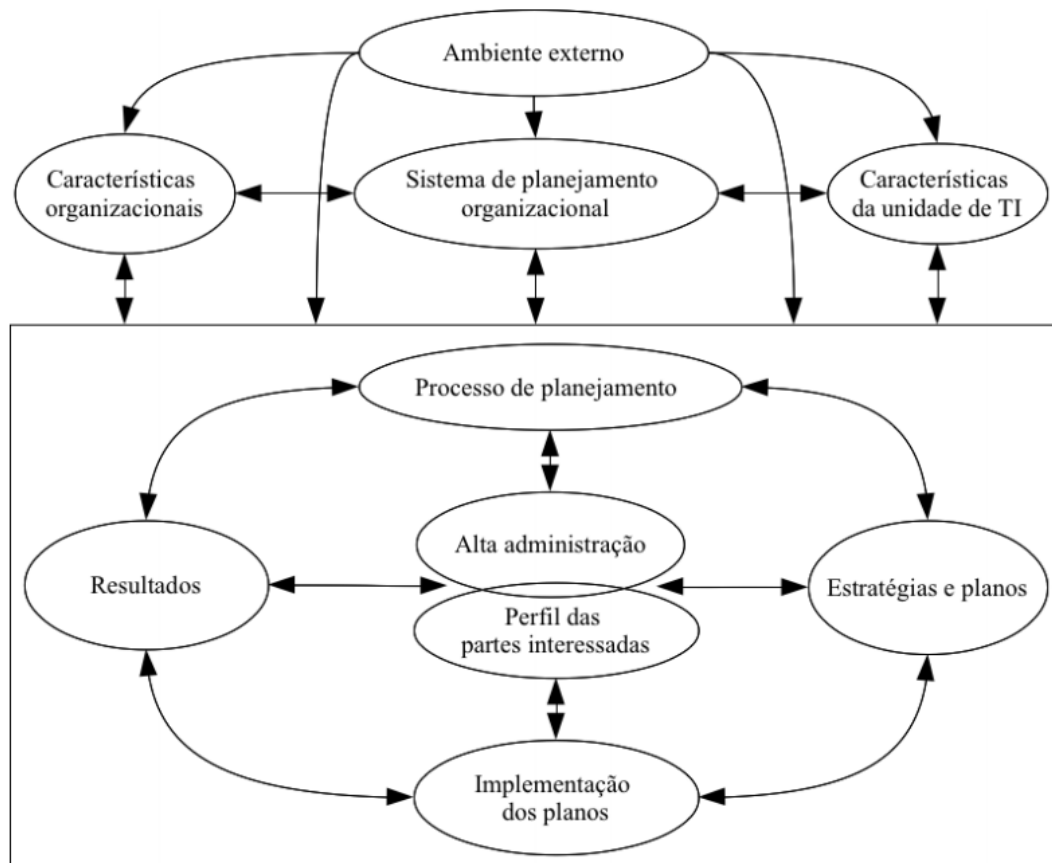
Ward and Peppard (2016) propõem um modelo de planejamento estratégico de SI/TI baseado em entradas, processamento e saídas. As entradas do modelo são as seguintes:

- **Ambiente interno de negócio:** estratégia de negócio, objetivos, recursos, processos, cultura e valores organizacionais;
- **Ambiente externo de negócio:** ambiente econômico e competitivo onde a empresa atua;
- **Ambiente interno de TI:** a perspectiva da TI no negócio, sua maturidade, cobertura no negócio, contribuição para os objetivos do negócio, capacidade, recursos, infraestrutura tecnológica, portfólio de aplicações e serviços;
- **Ambiente externo de TI:** tendências tecnológicas e oportunidades, como a TI de outras empresas utilizam a tecnologia, principalmente clientes, concorrentes e fornecedores.

As saídas produzidas de acordo com o modelo de planejamento estratégico de SI/TI de Ward and Peppard (2016), são:

- **Gerenciamento de estratégia de TI:** elementos comuns da estratégia que se aplicam em toda a organização, garantindo a coerência das políticas onde necessário;
- **Estratégia de SI do negócio:** como cada unidade ou função irá implantar a TI na realização dos seus objetivos de negócios;
- **Portfólio de aplicações:** ao lado de cada um dos objetivos do negócio estão portfólios de aplicações a serem desenvolvidas para a unidade de negócio e modelos de negócios, descrevendo as arquiteturas de informação de cada aplicação. Isto pode incluir como ela vai ser usada em alguma data futura para ajudar as unidades de alcançar os seus objetivos;
- **Estratégia de TI:** políticas e estratégias para a gestão de tecnologia e de recursos especializados.

O modelo de Ward and Peppard (2016) foi criado para organizações que visam utilizar a TI para obter vantagem competitiva em mercados altamente disputados. Outros modelos são abordados por Teixeira Filho (2010), destacando os modelos: (Nolan, 1973), (Sullivan, 1985), (Teo and King, 1997), (Mentzas, 1997), (Cassidy, 1998), (Min et al., 1999), (Gordon and Gordon, 2006) e (Newkirk and Lederer, 2007). Diante da variedade de modelos e de estudos sobre o planejamento estratégico de sistemas de informação, Brown and Roode (2004) utilizaram o método *Grounded Theory* para elaborar uma teoria abrangente baseada na literatura científica. Esta teoria é ilustrada pelo diagrama da Figura 3.2.



**Figura 3.3** Modelo teórico de Brown and Roode (2004), extraído de Barros (2013)

O modelo teórico de Brown and Roode (2004) exhibe, através das categorias mapeadas na pesquisa, os conceitos que permeiam o planejamento de TI e suas relações. As categorias apresentadas neste modelo são:

- Ambiente externo;
- Características organizacionais;
- Sistema de planejamento organizacional;
- Características da unidade de TI;

- Processo de planejamento;
- Resultados;
- Alta administração;
- Perfil das partes interessadas;
- Estratégias e planos;
- Implementação dos planos.

A presente pesquisa está inserida no contexto de organizações públicas. Desta forma, os modelos de planejamento voltados para organizações que disputam mercado podem não ser totalmente aplicáveis no cenário do setor público, apesar de apresentarem conceitos que podem ter correspondência no ambiente organizacional público. Diante disso, na seção seguinte são apresentados conceitos e abordagens de planejamento de TI voltados para obter eficiência e eficácia operacional, ou seja, objetivos mais aderentes à organizações públicas.

### 3.3 Planejamento de TI no Setor Público

Espera-se de entidades públicas, que se dedicam à prestação de serviços públicos, o exercício das suas funções em níveis de qualidade comparáveis ao setor privado (Nezakati et al., 2014). A denominação de planejamento de TI mais comum em bases acadêmicas estrangeiras é o planejamento de sistemas de informação (*strategic information systems panning*). As agências estatais que se dedicam ao planejamento estratégico de sistemas de informação, de maneira formal e abrangente, são capazes de promover um ambiente mais favorável à utilização de TI dentro do governo (Bajjaly, 1998). Casos de sucesso da aplicação de planejamento de TI no setor privado sugerem que adaptações nos modelos tradicionais de planejamento de TI podem preencher a lacuna entre os recursos estatais e as necessidades dos cidadãos (Dufner et al., 2002).

Dufner et al. (2002) realizaram uma pesquisa com órgãos governamentais dos Estados Unidos e destacou que entidades do poder executivo e legislativo dos estados tinham baixo índice de envolvimento com planejamento de TI. Nesta pesquisa os autores buscam evidências de que o modelo criado para o planejamento estratégico de sistemas de informação é originalmente voltado para entidades privadas e vários fatores demandam adaptação no modelo para o setor público, por exemplo os objetivos organizacionais. A pesquisa de Dufner et al. (2002) mostra que os objetivos organizacionais das empresas privadas abordam questões relacionadas à TI em suas metas, enquanto em empresas públicas a TI figura como uma ferramenta auxiliar e não como um componente importante para atingir os objetivos da organização.

Abu Bakar et al. (2009) traz um estudo sobre diferenças entre planejamento estratégico de sistemas de informação de empresas privadas e públicas, além de apresentar fatores de sucesso para um modelo de planejamento de TI voltado ao setor público. Em Dufner et al. (2005), os autores analisam quatro modelos de planejamento de TI utilizados em instituições públicas dos Estados Unidos.

Com relação aos modelos de planejamento de TI para o setor público brasileiro, Rezende (2007) propôs uma metodologia para o planejamento de informação, conhecimento e informática para entidades públicas municipais. Fagundes (2011) propõe um modelo para elaboração do PDTI baseado em arquitetura corporativa e governança de TI. Em 2012, o Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação (SISP) do governo federal publicou a primeira versão do guia de elaboração do PDTI (SISP/MPOG, 2012). Na seção 3.3.4 deste trabalho são apresentados os principais modelos dedicados ao PDTI.

Assim como empresas privadas, os órgãos da administração pública necessitam planejar ações para atingir suas metas. A própria Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, em seu artigo 174, declara que o Estado, como agente regulador da economia, exercerá a função de planejamento (BRASIL, 1988). Na Administração Pública Federal (APF) o planejamento é um princípio fundamental estabelecido no Decreto Lei 200/1967. Desde 2008, através da Instrução Normativa 04/2008 (SLTI/MPOG, 2008b) e da Estratégia Geral de Tecnologia da Informação (EGTI)(SLTI/MPOG, 2008a), os órgãos do poder executivo federal são obrigados a planejar as ações de TI através do PDTI. Portanto, todas as organizações públicas, devem desenvolver processos de planejamento e de monitoramento nos níveis institucionais e na área de TI (TCU, 2007).

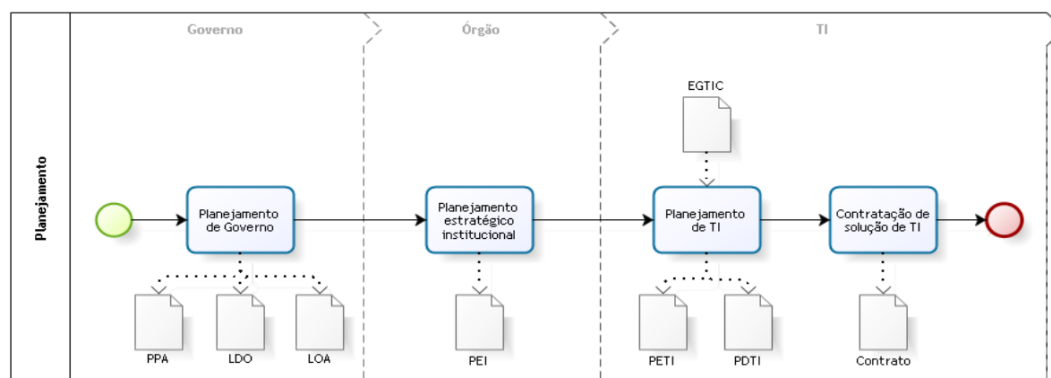
É importante que os órgãos públicos possuam planos, nos níveis estratégico, tático e/ou operacional, para as funções financeira, logística e de TI. O PETI, situado no nível estratégico, é um documento que complementa o Plano Estratégico Institucional, por meio do planejamento dos recursos de TI, possibilitando a definição de objetivos específicos para a área de TI. Ele estabelece as diretrizes e as metas que orientam a construção do planejamento de TI do órgão. Já no nível tático, o instrumento mais comumente usado para representar o planejamento de TI é o PDTI. O PDTI descreve de forma tática como uma organização, no que se refere à Tecnologia da Informação, pode realizar a transição de uma situação atual para uma situação futura, a partir da definição de um plano de metas e ações. No nível operacional, os planos de ação auxiliam a execução das ações e o alcance das metas, alinhados ao PDTI (SISP/MPOG, 2015).

É relevante compreender o fluxo dos processos de planejamento do governo federal brasileiro que se relacionam com os processos de planejamento de TI dos órgãos. O planejamento do governo é materializado em três instrumentos: Plano Plurianual (PPA), a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e a Lei Orçamentária Anual (LOA). Os órgãos, por sua vez, tem como principal instrumento de planejamento o Planejamento Estratégico Institucional (PEI), alinhado aos planos superiores. Os setores de TI dos órgãos podem possuir o PETI e o PDTI como instrumentos de planejamento da área de tecnologia da informação, sendo que estes devem estar alinhados ao PEI (SISP/MPOG, 2015). Segundo a IN 04/2014, "inexistindo o plano estratégico institucional, sua ausência deverá ser registrada no PDTI e deverá ser utilizado um documento equivalente, como o Plano Plurianual"(SLTI/MPOG, 2014b). A Figura 3.3 ilustra a relação dos instrumentos de planejamento de TI com os instrumentos de planejamento do governo.

### 3.3.1 IN 04/2008

De acordo com balanço de compras públicas de 2014, o governo federal movimentou R\$6,03 bilhões com aquisições de bens e serviços de tecnologia da informação e comunicação (MPOG,





**Figura 3.4** Fluxo dos processos de planejamento de TI no governo brasileiro, extraído de SISP/MPOG (2015).

2015). Isto evidencia que o setor público brasileiro é um grande cliente de serviços de TI. Segundo Cruz (2008), "o aumento na frequência de acórdãos e decisões do TCU relacionados no âmbito das contratações de serviços de TI, em especial a partir de 2002, indica maior preocupação do TCU com o tema e sugere a existência de problemas de gestão de contratação de serviços neste setor". No Acórdão 786/2006 do TCU, itens 68 a 70 do voto do relator, são indicados recorrentes problemas em contratações de serviços de TI, além de críticas ao modelo de contratação da época:

68. Pode-se dizer que o modelo de contratação antes adotado pelo MDIC consistia na reunião de todos os serviços de informática do órgão em um único e grande contrato, adjudicado a uma única empresa, com pagamentos realizados por hora-trabalhada. 69. É necessário que se esclareça que essa prática, que equivale à contratação dos serviços de um CPD completo e terceirizado, não se restringia ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Em diversos processos examinados pelo Tribunal, verificou-se que foram muitos os casos em que licitações de serviços de informática vinham sendo promovidas pela Administração Pública Federal sem que se procedesse à divisão do objeto em parcelas, como preconizado pelo art. 23, §§ 1º e 2º, da Lei 8.666/93, apesar de tal alternativa se mostrar viável. A título de exemplo, podem ser citados certames realizados pelo Ministério do Planejamento (Concorrência 14/2000 - Decisão 1.067/2002 - Plenário), Agência Nacional do Cinema (Concorrência 02/2003 - Acórdão 1.937/203 - Plenário), Ministério da Educação (Concorrência 01/1999 - Acórdão 2.561/2004-2ª Câmara), Ministério da Justiça (Concorrência 03/2000 - Decisão 351/2002 - Plenário), entre outros. 70. Esse modelo apresentava uma série de desvantagens potencialmente causadoras de prejuízos aos cofres públicos e à atividade da Administração.

Diante de fatos desta natureza, o TCU recomendou, no mesmo acórdão (item 9.4), que Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (SLTI) do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão elaborasse um modelo de licitação e contratação de serviços de TI para a APF:

9.4. recomendar à Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão que, a partir das diretrizes expostas na seção III do voto antecedente e nos Acórdãos deste Tribunal, sobretudo os de número 667/2005, 2.103/2005, 2.171/2005 e 2.172/2005, todos do Plenário, elabore um modelo de licitação e contratação de serviços de informática para a Administração Pública Federal e promova a implementação dele nos diversos órgãos e entidades sob sua coordenação mediante orientação normativa, que deve conter no mínimo: 9.4.1. a divisão dos serviços de informática necessários aos órgãos e entidades em tantos itens quanto sejam tecnicamente possíveis e suficientes; 9.4.2. a realização de licitação independente para cada item, contemplando requisitos de habilitação e critérios de avaliação de proposta técnica objetivos, relevantes e específicos para cada item, favorecendo assim a competitividade do certame, a redução de preços, a especialização das empresas, a qualidade dos serviços, a redução de riscos estratégicos e de segurança para o órgão ou entidade; 9.4.3. a mensuração, sempre que possível, da prestação de serviços por resultados segundo especificações previamente estabelecidas, evitando-se a mera locação de mão-de-obra e o pagamento por hora-trabalhada ou por posto de serviço, utilizando-se de metodologia expressamente definida no edital [...]

Fruto da recomendação do TCU, o Ministério do Planejamento, através da SLTI, publicou a instrução normativa número 4 (IN 04/2008) em 19 de maio de 2008 (SLTI/MPOG, 2008b). Este documento normatiza as contratações de serviços de TI na Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional. A IN 04/2008 é composta de três capítulos: Capítulo 1 - Disposições gerais; Capítulo 2 - Processo de contratação (capítulo composto de três seções - planejamento da contratação, seleção de fornecedores e gerenciamento do contrato); Capítulo 3 - Disposições finais.

Nas disposições gerais, o documento traz o vínculo das contratações de serviços com o planejamento de TI nos órgãos da APF: "Art. 3º As contratações de que trata esta Instrução Normativa deverão ser precedidas de planejamento, elaborado em harmonia com o Plano Diretor de Tecnologia da Informação - PDTI, alinhado à estratégia do órgão ou entidade".

Ainda no primeiro capítulo da IN 04/2008, determina-se a criação da Estratégia Geral de Tecnologia da Informação (EGTI): "Art. 4º Em consonância com o art. 4º do Decreto nº 1.048, de 1994, o órgão central do SISP elaborará, em conjunto com os órgãos setoriais e seccionais do SISP, a Estratégia Geral de Tecnologia da Informação para a Administração Pública, revisada anualmente, para subsídio à elaboração dos PDTI dos órgãos e entidades integrantes do SISP".

Embora a IN 04/2008 tenha sido criada com a específica finalidade de disciplinar as contratações de serviços de TI, os artigos 3º e 4º apresentados anteriormente, evidenciam a importância desta normativa para a criação e consolidação de relevantes instrumentos de planejamento de TI no setor público brasileiro, como o PDTI e a EGTI. Em 2010 a IN 04 foi atualizada (SLTI/MPOG, 2010b), e a versão atual foi editada em 2014 (SLTI/MPOG, 2014b).

### 3.3.2 EGTI e EGD

A Estratégia Geral de Tecnologia da Informação (EGTI) foi criada em 2008 para vigorar em 2009. Seu objetivo foi estabelecer as bases para a transição entre a situação da gestão dos ambientes de TI do poder executivo federal da época - considerada heterogênea e vulnerável, conforme Acórdão 1603/2008 TCU Plenário - e o cumprimento da IN 04/2008 (SLTI/MPOG, 2008a). Desta forma, a primeira versão do documento apresenta um conjunto de metas para a melhoria da gestão de TI dos órgãos integrantes do SISP. Os órgãos deveriam apresentar um auto-diagnóstico e seus planejamentos para alcançar as metas, formalizando suas próprias trilhas de transição (BRASIL, 2008).

A EGTI de 2008 é composta de 4 seções:

1. **Apresentação:** são apresentados o objetivo do documento e o contexto que motivou a criação da EGTI.
2. **Princípios Norteadores:** faz referência aos princípios constitucionais; descreve a finalidade da aplicação dos recursos de TI no cumprimento da missão institucional do governo brasileiro, ressaltando a necessidade de planejamento em consonância com as metas institucionais; toma os *frameworks* consagrados de Governança de TI como referência na elaboração de um modelo próprio.
3. **Modelo de Governança do SISP - Marco zero:** fornece as diretrizes para o início da elaboração do Modelo de Governança do SISP e delimita seu escopo organizado em grupos de práticas, sendo (i) aperfeiçoamento da gestão de TI e alinhamento estratégico; (ii) aprimoramento quali-quantitativo dos recursos humanos; (iii) melhoria do processo de contratação de TI; (iv) construção e adoção de padrões e modelos de gestão de TI; (v) segurança da informação; nesta seção é recomendado o auto-diagnóstico aos órgãos integrantes do SISP, para determinar suas respectivas posições na linha base do modelo de governança estabelecido.
4. **Sustentação ao Modelo de Governança do SISP:** são descritas as ações do SISP para apoiar os órgãos integrantes a cumprirem as metas de cada grupo de práticas.

O PDTI é citado em diversos tópicos da EGTI desde a sua primeira versão. Na lista de metas para o ano de 2009, a existência e o uso efetivo de PDTI é pontuado no item 3.2.1.1. Outra meta descrita no documento é a elaboração do orçamento de TI com base nas ações planejadas no PDTI. No grupo de práticas relacionadas aos recursos humanos, a EGTI apresenta no item 3.2.2.1: "Existência de quadro permanente em quantidade suficiente para gestão da área de TI e, em especial, para a elaboração e gestão do PDTI e dos processos de contratação" (SLTI/MPOG, 2008a, p. 4). A intenção de elaborar um modelo de referência do PDTI e oferecer cursos para a elaboração do plano também são abordados na EGTI de 2008.

A segunda versão da EGTI foi elaborada para ter vigência em 2010 (SLTI/MPOG, 2010a). Nesta versão houve uma revisão da EGTI anterior e apresentou os seguintes temas:

- Aperfeiçoamento da gestão de TI e alinhamento com planejamento institucional do órgão;

- Aprimoramento quali-quantitativo dos Recursos Humanos;
- Melhoria do Processo de Contratação de TI;
- Construção e Adoção de Padrões e Modelos de Apoio à Gestão e à Tecnologia;
- Gestão da Segurança da Informação;
- Gestão do SISP;
- Necessidade de alinhamento do PDTI à própria EG TI (conformidade estratégica).

A terceira versão da EGTI teve vigência no biênio 2011-2012 e buscou a continuidade da evolução das estratégias anteriores. Nesta versão o documento apresentou uma estrutura composta por 7 objetivos estratégicos, 18 metas e 56 iniciativas estratégicas, além de um plano de execução das ações a serem realizadas pelos órgãos integrantes (SLTI/MPOG, 2011).

Na quarta versão da EGTI, o horizonte de vigência foi ampliado para três anos, contemplando o triênio 2013-2015. O documento pode ser sintetizado no compromisso de fortalecer a gestão e a governança estratégica, fazendo com que a estratégia definida seja sistematicamente implementada, acompanhada e analisada, para garantir que a visão de futuro e os objetivos planejados sejam alcançados. Nesta versão a estratégia foi alinhada ao Plano Plurianual 2012-2015 do governo federal, e ao Plano Brasil 2022 (SLTI/MPOG, 2013).

A quinta versão, rebatizada de Estratégia Geral de Tecnologia da Informação e Comunicações (EGTIC), foi lançada dentro do triênio da versão anterior, para vigorar nos anos de 2014 e 2015. A interrupção da quarta versão para o lançamento de uma nova estratégia em 2014 foi fruto do monitoramento estratégico que concluiu que era necessária uma revisão mais profunda para tornar o planejamento mais conciso e objetivo, além de alinhado às ações do governo (SLTI/MPOG, 2014a).

Em 2016 a EGTIC foi substituída pela Estratégia de Governança Digital (EGD). O Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, em conjunto com o SISP, servidores públicos, especialistas, acadêmicos e cidadãos de modo geral, construiu a EGD que tem vigência de 4 anos (2016-2019). Este novo instrumento estratégico de TI têm respaldo na Política de Governança Digital - formalizada por meio do Decreto Presidencial nº 8.638, de 15 de janeiro de 2016. A Estratégia foi publicada por meio da Portaria nº 68, de 07 de março de 2016.

Governo digital refere-se ao uso de tecnologias digitais, como parte integrada das estratégias de modernização governamentais, para gerar benefícios para a sociedade. É baseado em um ecossistema governamental digital composto de atores de governo, empresas, organizações da sociedade civil e indivíduos que apoiam a produção e o acesso a dados, serviços e conteúdos mediante interações com o governo (SLTI/MPOG, 2016).

A EGD possui 10 objetivos estratégicos divididos em 3 eixos: Acesso à informação; Prestação de serviços; Participação social. Para cada objetivo estratégico são traçados indicadores e metas, além de atividades denominadas iniciativas estratégicas, totalizando 51 iniciativas a serem realizadas pelos órgãos da APF (SLTI/MPOG, 2016). Na Figura 3.3.2, são apresentados



**Figura 3.5** Diagrama estratégico da EGD, extraído de (SLTI/MPOG, 2016).

os objetivos estratégicos e os princípios que regem a EGD, sob a perspectiva da entrega de valor à sociedade.

Para o sucesso da EGD, os Planos Estratégicos Institucionais (PEI) e os Planos Diretores de Tecnologia da Informação e Comunicação (PDTIC) devem se alinhar aos objetivos e às iniciativas da EGD, conforme Figura 3.3.2. Para isto o documento recomenda aos órgãos da APF que incluam no conteúdo do PEI e do PDTIC (ou PDTI), metas e iniciativas que contribuam para o alcance dos objetivos da Estratégia de Governança Digital (SLTI/MPOG, 2016).



**Figura 3.6** Integração da EGD com outras estratégias e planos, extraído de (SLTI/MPOG, 2016).

O PDTIC, também chamado de PDTI, é apresentado na seção seguinte.

### 3.3.3 PDTI

O planejamento de TI deve ser apresentado em um documento escrito, publicado e divulgado no âmbito da organização onde área de TI atua (SISP/MPOG, 2012). Para os órgãos integrantes do SISP, o planejamento de TI deve ser consolidado em um documento denominado Plano Diretor de Tecnologia da Informação. O PDTI é definido como um "instrumento de diagnóstico, planejamento e gestão dos recursos e processos de Tecnologia da Informação que visa a atender às necessidades de informação de um órgão ou entidade para um determinado período"(SLTI/MPOG, 2008b, 2010b, 2014b).

Segundo Hazan (2010), o PDTI tem o objetivo de orientar uma organização no uso correto de seus recursos de TI, levando-a focalizar nos processos de melhoria contínua de governança, além de atender aos princípios de racionalização, economicidade, uniformidade e padronização, criando as bases tecnológicas para a implantação com melhor eficiência e eficácia das políticas públicas. O PDTI representa um instrumento de gestão para a execução das ações e projetos de TI da organização, possibilitando justificar os recursos aplicados em TI, minimizar o desperdício e garantir o controle das atividades relacionadas à TI nos órgãos públicos da APF (SISP/MPOG, 2015).

O PDTI ganha caráter obrigatório na IN 04/2008 quando explicita que as contratações de TI devem ser previstas no Plano: "Art. 3º As contratações de que trata esta Instrução Normativa deverão ser precedidas de planejamento, elaborado em harmonia com o Plano Diretor de Tecnologia da Informação - PDTI, alinhado à estratégia do órgão ou entidade"(SLTI/MPOG, 2008b). A existência e o uso efetivo do PDTI a partir de 2009, bem como a elaboração de um modelo de referência do Plano são abordados na primeira versão da EGTI (SLTI/MPOG, 2008a).

Considerando o caráter dinâmico do planejamento de TI devido ao fato da instabilidade dos ambientes tecnológicos, que estão em constante evolução, o PDTI deve ser anualmente revisado de forma que as estratégias estejam alinhadas à missão organizacional e à evolução da tecnologia (Hazan, 2010).

#### 3.3.3.1 Modelos de PDTI

Com a determinação de que os órgãos da Administração Pública Federal deveriam elaborar seus Planos Diretores de TI a partir de 2009, criou-se a necessidade de modelos e guias de orientação para a construção do PDTI. Em outubro de 2008, conforme previsto na primeira versão da EGTI, a SLTI publicou o primeiro modelo de referência de PDTI. Dividido em três fases - diagnóstico, planejamento e gestão - o modelo traz a estrutura básica do Plano. Além do modelo de referência, a SLTI propõe uma metodologia de elaboração do PDTI que será detalhada neste trabalho mais adiante.

Fagundes (2011) analisou dois modelos de PDTI aderentes à IN 04 e à EGTI naquela ocasião, em 2011, e propôs seu próprio modelo (PDGovTI). O primeiro modelo analisado por Fagundes (2011), foi proposto pela empresa Microsoft em 2009, chamado Metodologia *Microsoft Consulting Service* (MCS). O modelo tem conformidade com a IN 04, para isto segue orientações do *framework* COBIT e de normas técnicas como a ISO/IEC 27002 e ISO/IEC 15999-1:2007. A metodologia MCS é distribuída sem custos para os órgãos públicos e é estru-

turada em cinco fases (Microsoft, 2009):

- **Fase I:** Preparação e planejamento; Obter documentações; Inventariar TI; Elaborar diagnóstico de TI; Elaborar PETI.
- **Fase II:** Pesquisar planos; Identificar setores-chave; Identificar responsáveis; Elaborar questionários de levantamento; Aplicar questionários; Consolidar levantamento de necessidades.
- **Fase III:** Análise da situação desejada; Mapa de demandas futuras; Gerar mapa de demandas de TI.
- **Fase IV:** Elaborar PDTI; Obter aprovação do Comitê de TI.
- **Fase V:** Elaborar plano de execução do PDTI; Elaborar plano de monitoramento do PDTI.

O segundo modelo analisado por Fagundes (2011) também foi proposto no primeiro ano de obrigatoriedade do PDTI, em 2009. Trata-se de um modelo fornecido pela Escola Nacional de Administração Pública (ENAP) durante o curso de elaboração do PDTI de 2009. O modelo é baseado na IN 04/2008, no modelo de referência da SLTI e na EGTI (Cruz, 2008). O modelo proposto no curso foi dividido em três etapas: preparação; diagnóstico da situação atual; planejamento da situação desejada.

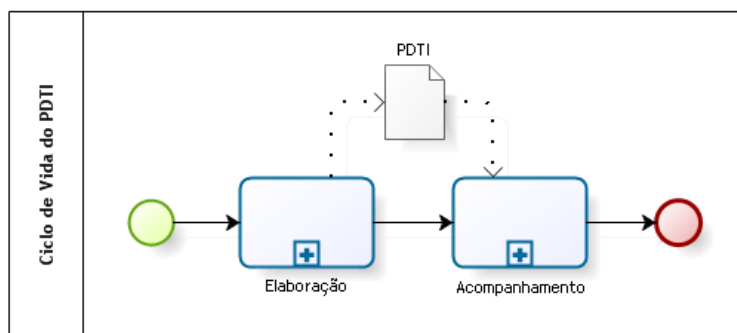
Não existe uma determinação por parte do governo sobre qual modelo utilizar. Os órgãos membros do SISP são livres para seguir qualquer modelo ou criar os seus próprios, desde que atendam aos requisitos mínimos propostos na IN 04 e na EGD e, consequentemente, sejam alinhados às estratégias institucionais. Contudo, o modelo desenvolvido pela SLTI é destacado pelos órgãos membros do SISP, pois observa-se o comprometimento da SLTI em evoluir periodicamente o modelo de referência, assim como o processo de elaboração do Plano através do Guia de PDTI do SISP (SISP/MPOG, 2015). Uma publicação que visa apoiar os órgãos a desenvolverem seus PDTI em conformidade com as normativas. Esta metodologia de elaboração do PDTI é detalhada na seção seguinte.

#### 3.3.3.2 Processo de elaboração do PDTI (Guia de PDTI do SISP)

O processo de elaboração do PDTI apresentado nesta seção é descrito no Guia de PDTI do SISP, versão 2.0 beta (SISP/MPOG, 2015). Seguindo a notação de modelagem de processos de negócio BPMN, mantida pela *Object Management Group* (OMG), utiliza-se a hierarquia de elementos: macroprocessos, processos, subprocessos, atividades e tarefas.

O PDTI possui um ciclo de vida que se inicia com a criação do documento (processo de elaboração) e, após sua concepção deverá ser acompanhado ao longo de sua validade (processo de acompanhamento), realizando-se o monitoramento adequado que pode culminar em sua revisão. Um PDTI é finalizado com o término do seu período de validade e o Plano encerrado serve de insumo para o início da elaboração do Plano seguinte. Na Figura 3.3.3.2 é apresentado o macroprocesso do PDTI.

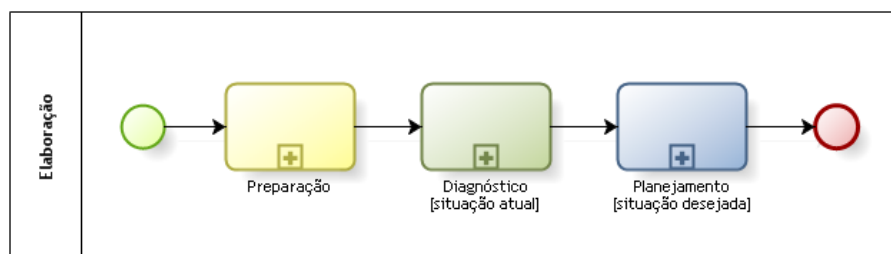
Os principais papéis envolvidos no ciclo de vida do PDTI são:



**Figura 3.7** Macroprocesso do PDTI, extraído de (SISP/MPOG, 2015).

- **Autoridade Máxima:** Membro da alta administração no nível hierárquico mais elevado da organização. É o principal patrocinador do PDTI e deverá prover recursos, tomar as decisões mais importantes, definir diretrizes gerais e tornar o PDTI público;
- **Comitê de TI:** Requerido pela IN 04/2014, o comitê deve ser formado por representantes das áreas finalísticas e da TI da organização. Tem a prerrogativa de dirigir o alinhamento das ações e dos investimentos para o alcance dos objetivos estratégicos da organização, bem como priorizá-los, além de avaliar os resultados do desempenho da TI. O comitê é responsável pelo o atingimento dos objetivos e metas definidos no PDTI;
- **Equipe de Elaboração do PDTI:** Grupo designado pelo Comitê de TI, formado por servidores tanto das áreas finalísticas quanto da TI. Equipe responsável por operacionalizar as atividades de elaboração do PDTI;
- **Equipe de Acompanhamento do PDTI:** Equipe designada pelo Comitê de TI, responsável pelo acompanhamento do plano de ações do PDTI e pelo reporte dos resultados às partes interessadas. A equipe deve ser formada por servidores tanto das áreas finalísticas quanto da TI.

Três subprocessos compõem o processo de elaboração, sendo eles: preparação, diagnóstico e planejamento. O processo de elaboração é representado na Figura 3.3.3.2.



**Figura 3.8** Processo de elaboração do PDTI, extraído de (SISP/MPOG, 2015).

O subprocesso de preparação marca o início do processo de elaboração do PDTI. A primeira atividade consiste em definir a abrangência e o período de validade do PDTI, esta atividade deve



ser realizada pelo comitê de TI. Em seguida o comitê deve definir a equipe de elaboração do PDTI e nomeá-los através de uma portaria de designação.

A primeira atividade da equipe de elaboração do PDTI no subprocesso de preparação é descrever a metodologia de elaboração do Plano. Em seguida a equipe deve produzir uma lista dos documentos de referência a serem utilizados no PDTI e listas contendo as estratégias organizacionais, princípios e diretrizes. Também é de responsabilidade da equipe de elaboração realizar nesta fase a primeira versão do inventário de necessidades. A última atividade da equipe de elaboração na fase de preparação é elaborar um plano de trabalho onde devem estar descritas as informações essenciais para organizar as atividades a serem desempenhadas durante o projeto de elaboração do PDTI. Cabe ao comitê de TI aprovar o plano de trabalho finalizando a fase de preparação.

Finalizada a preparação, inicia-se o subprocesso de diagnóstico que tem como objetivo analisar a situação atual da organização, resultando ao final do subprocesso no inventário de necessidades consolidado. Caso um PDTI necessite ser revisado, é nesta fase que a revisão deve iniciar.

Durante o diagnóstico da organização, a equipe de elaboração deve analisar os resultados do PDTI anterior, se houver; analisar o referencial estratégico de TI; analisar a organização da TI; realizar análise SWOT da TI; estimar a capacidade de execução da TI; planejar o levantamento de necessidades; identificar as necessidades de informação; identificar as necessidades de serviços, infraestrutura, contratação e pessoal de TI; consolidar o inventário de necessidades e alinhar cada necessidade de TI às estratégias da organização. Por fim, o comitê de TI aprova o inventário de necessidades finalizando a fase de diagnóstico.

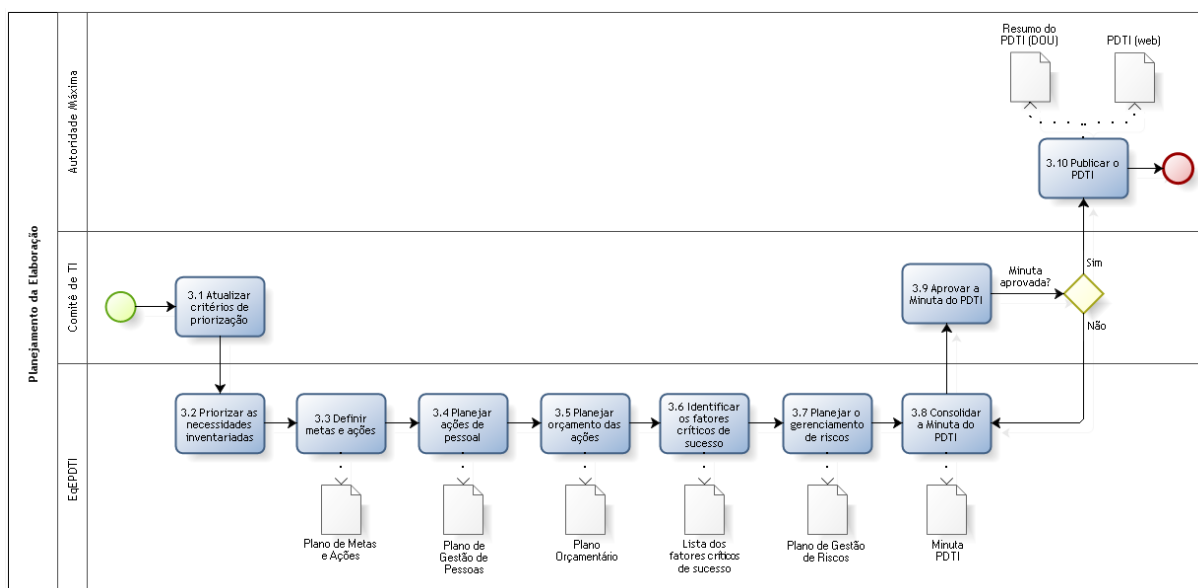
Os subprocessos de preparação e diagnóstico servem de insumos para o subprocesso de planejamento, fase onde o PDTI é construído de fato. O planejamento é iniciado pelo comitê de TI com a atividade de atualização dos critérios de priorização à luz do conhecimento das necessidades levantadas anteriormente. A atividade seguinte é realizada pela equipe de elaboração e consiste na priorização das necessidades inventariadas.

Ainda no subprocesso de planejamento, a equipe de elaboração produz uma série de documentos que compõem o PDTI, sendo eles: Plano de Metas e Ações; Plano de Gestão de Pessoas; Plano Orçamentário; Lista dos fatores críticos de sucesso; Plano de Gestão de Riscos. A equipe de elaboração do PDTI encerra sua participação nesta fase consolidando uma minuta do PDTI que segue para a aprovação do comitê de TI e, por fim, para a autoridade máxima realizar a atividade de publicação do Plano. Desta forma o processo de elaboração do PDTI é finalizado. Todo o subprocesso de planejamento é ilustrado na Figura 3.3.3.2.

### 3.4 Considerações

Este capítulo apresentou as bases teóricas sobre o alinhamento estratégico entre a TI e o negócio e sobre os principais instrumentos de planejamento de TI. Destaca-se as particularidades do planejamento de TI no setor público, além dos fatos e normativas que motivaram a evolução da gestão de TI nos órgãos públicos federais brasileiros.

Assim como no setor privado, existem diversos modelos de planejamento de TI para o setor público. É importante destacar o esforço que o governo federal têm feito, através da SLTI e dos



**Figura 3.9** Subprocesso de planejamento do PDTI, extraído de (SISP/MPOG, 2015).

órgãos da APF que compõem o SISP, ao desenvolver instrumentos como a Instrução Normativa número 4, a Estratégia Geral de TI e a Estratégia Geral Digital no intuito de prover as bases estratégicas para o amadurecimento da TI no âmbito do setor público.

O processo de elaboração do PDTI apresentado neste capítulo é utilizado por grande parte dos órgãos da APF e suas etapas serviram de insumo para a composição do questionário aplicado à amostragem de entes da administração pública durante esta pesquisa.

Com o intuito de explorar a literatura científica sob a temática do planejamento de TI no setor público, o capítulo seguinte apresenta os trabalhos relacionados que possuem relevância no desenvolvimento da presente pesquisa.

## CAPÍTULO 4

# Trabalhos Relacionados

A Tabela 4.1 apresenta as *strings* utilizadas nas buscas em língua inglesa e a Tabela 4.2 apresenta as *strings* utilizadas nas buscas em língua portuguesa. As buscas limitaram-se a trabalhos dos últimos cinco anos, de 2011 a 2016.

<i>String</i>	Trabalhos retornados	Trabalhos selecionados
"IT Planning"(título)	7	1
"Information Techonology Planning"(título)	0	0
"IT Planning"(título) AND "government"(documento todo)	3	1
"IT Planning"(título) AND "Public Sector"(documento todo)	1	1
"Strategic Information Systems Planning"(título)	15	2
"Strategic Information Systems Planning"(título) AND "government"(documento todo)	5	2
"Strategic Information Systems Planning"(título) AND "public sector"(documento todo)	2	2

**Tabela 4.1** *Strings* de busca em periódicos na língua inglesa

<i>String</i>	Trabalhos retornados	Trabalhos selecionados
"Planejamento de TI"(título)	0	0
"Planejamento de tecnologia da informação"(título)	4	1
"PDTI"(título)	1	1
"Plano diretor de TI"(título)	1	0
"Plano de TI"(título)	0	0
"Planos de TI"(título)	1	1
"Planejamento estratégico de TI"(título)	13	1
"Planejamento estratégico de Tecnologia da Informação"(título)	5	2

**Tabela 4.2** *Strings* de busca em trabalhos na língua portuguesa

## Referências Bibliográficas

- F. Abu Bakar, M. A. Suhaimi, and H. Hussin. Conceptualization of strategic information systems planning (sisp) success model in public sector: An absorptive capacity approach. 2009.
- S. T. Bajjaly. Strategic information systems planning in the public sector. *The American Review of Public Administration*, 28(1):75–85, 1998.
- R. Bandeira de Mello and C. Cunha. Operacionalizando o método da grounded theory nas pesquisas em estratégia. 2003.
- F. G. Barros. Percepções dos dirigentes de ti sobre a formulação e implementação de estratégias e planos de ti nos órgãos da administração direta do poder executivo federal. Master's thesis, Universidade Católica de Brasília, 2013.
- M. Birks and J. Mills. Essentials of grounded theory. *Grounded theory: a practical guide*, pages 1–14, 2011.
- A. C. Boynton and R. W. Zmud. *Management information systems: readings and cases: a managerial perspective*. Scott, Foresman & Co., 1990.
- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. *Diário Oficial da União*, out 1988.
- BRASIL. Portaria n. 11, de 30 de dezembro de 2008. aprova a estratégia geral de tecnologia da informação (egti) no âmbito do sistema de administração dos recursos de informação e informática - sisp na versão de 2008. *Diário Oficial da União, Brasília, DF, 30 dez. 2008. Seção 1, edição 254/2008, p. 207.*, dez 2008.
- I. Brown and D. Roode. Using grounded theory in the analysis of literature: The case of strategic information systems planning. *ACIS 2004 Proceedings*, page 113, 2004.
- A. Cassidy. *A practical guide to information systems strategic planning*. USA: Kindle Edition, 1998.
- Y. E. Chan, S. L. Huff, D. W. Barclay, and D. G. Copeland. Business strategic orientation, information systems strategic orientation, and strategic alignment. *Information systems research*, 8(2):125–150, 1997.
- Y. E. Chan, R. Sabherwal, and J. B. Thatcher. Antecedents and outcomes of strategic is alignment: an empirical investigation. *IEEE Transactions*, 2006.

- K. Charmaz. *Constructing grounded theory*. Sage, 2014.
- J. Y. Cho and E.-H. Lee. Reducing confusion about grounded theory and qualitative content analysis: Similarities and differences. *The Qualitative Report*, 19(32):1, 2014.
- T. Conte, R. Cabral, and G. H. Travassos. Aplicando grounded theory na análise qualitativa de um estudo de observação em engenharia de software—um relato de experiência. In *V WOSSES*, 2009.
- J. Corbin and A. Strauss. *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory*. Sage publications, 1998.
- J. W. Cresswell. *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five traditions*, 1998.
- C. S. Cruz. Governança de TI e conformidade legal no setor público: um quadro referencial normativo para a contratação de serviços de TI. *Universidade Católica de Brasília*, 2008.
- D. Dufner, L. M. Holley, and B. Reed. Can private sector strategic information systems planning techniques work for the public sector? *Communications of the Association for Information Systems*, 8(1):28, 2002.
- D. Dufner, L. M. Holley, and B. Reed. Models for us state government strategic information systems planning (sisp). In *Proceedings of the 38th Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, pages 133c–133c. IEEE, 2005.
- M. J. Earl. *Management strategies for information technology*. Prentice-Hall, Inc., 1989.
- S. Easterbrook, J. Singer, M.-A. Storey, and D. Damian. Selecting empirical methods for software engineering research. In *Guide to advanced empirical software engineering*, pages 285–311. Springer, 2008.
- V. Fagundes. Pdgovti - modelo de plano diretor de tecnologia da informação: Baseado em arquitetura corporativa e governança de ti em governo. Master's thesis, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2011.
- B. G. Glaser. *Emergence vs forcing: Basics of grounded theory analysis*. Sociology Press, 1992.
- B. G. Glaser, A. L. Strauss, and E. Strutzel. The discovery of grounded theory; strategies for qualitative research. *Nursing Research*, 17(4):364, 1967.
- S. R. Gordon and J. R. Gordon. *Sistemas de Informação: Uma Abordagem Gerencial*. Grupo Gen-LTC, 2006.
- C. Hazan. Definição de uma metodologia para elaboração de pdti baseada no framework de zachman. *Belo Horizonte: WCGE*, 2010.

- J. C. Henderson and H. Venkatraman. Strategic alignment: Leveraging information technology for transforming organizations. *IBM systems journal*, 32(1):472–484, 1993.
- I. IT Governance Institute. *COBIT 4.1*. ISACA, 2007.
- L. Kappelman, E. McLean, and V. Johnson. The 2016 sim it key issues and trends study. *Society for Information Management*, 2015.
- W. R. King. How effective is your information systems planning? *Long Range Planning*, 21(5):103–112, 1988.
- J. Luftman. Competing in the information age: Practical applications of the strategic alignment model, 1996.
- J. Luftman. Assessing business-it alignment maturity. *Strategies for information technology governance*, 4:99, 2004.
- J. N. Luftman, C. Bullen, D. Liao, E. Nash, and C. Neumann. *Managing the information technology resource: Leadership in the*. Prentice Hall New York, 2004.
- B. C. McNurlin and R. H. Sprague. *Information systems management in practice 8th Ed*. Prentice Hall, 2009.
- G. Mentzas. Implementing an is strategy - a team approach. *Long Range Planning*, 30(1): 84–95, 1997.
- Microsoft. Manual de governança amiga da microsoft, 2009. Acesso em 14 ago 2016.
- S. K. Min, E.-H. Suh, and S.-Y. Kim. An integrated approach toward strategic information systems planning. *The Journal of Strategic Information Systems*, 8(4):373–394, 1999.
- MPOG. Compras públicas de TIC movimentam R\$6,03 bilhões em 2014, 2015. Acesso em 07 ago 2016.
- H. E. Newkirk and A. L. Lederer. The effectiveness of strategic information systems planning for technical resources, personnel resources, and data security in environments of heterogeneity and hostility. *Journal of Computer Information Systems*, 47(3):34–44, 2007.
- H. Nezakati, A. Harati, and R. Elahi. Effective attributes of successful strategic information systems planning for public organizations in middle east-preliminary study. *Journal of Applied Sciences*, 14(15):1701–1710, 2014.
- R. L. Nolan. Managing the computer resource: a stage hypothesis. *Communications of the ACM*, 16(7):399–405, 1973.
- M. Q. Patton. *Qualitative evaluation and research methods*. SAGE Publications, inc, 1990.

L. G. d. Paula. Planejamento estratégico de tecnologia da informação e comunicação em instituições federais de ensino superior: Construindo uma abordagem através de pesquisa-ação na unirio. Master's thesis, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, 2012.

M. F. Pereira. Planejamento estratégico. *Centro Sócio-Econômico, Departamento de Ciências da Administração da UFSC. Florianópolis*, 2007.

T. A. Pollack. Strategic information systems planning. *ASCUE Proceedings*, pages 47–58, 2010.

B. H. Reich and I. Benbasat. Measuring the linkage between business and information technology objectives. *MIS quarterly*, pages 55–81, 1996.

D. A. Rezende. Planejamento de informações públicas municipais: sistemas de informação e de conhecimento, informática e governo eletrônico integrados aos planejamentos das prefeituras e municípios. *Revista de Administração Pública*, 41(3):505–536, 2007.

D. A. Rezende. *Planejamento de sistemas de informação e informática: guia prático para planejar a tecnologia da informação integrada ao planejamento estratégico das organizações*. Atlas, 2008.

R. Sabherwal and Y. E. Chan. Alignment between business and is strategies: A study of prospectors, analyzers, and defenders. *Information systems research*, 12(1):11–33, 2001.

C. B. Seaman. Qualitative methods in empirical studies of software engineering. *IEEE Transactions*, 1999.

C. B. Seaman. Qualitative methods. In *Guide to advanced empirical software engineering*. 2008.

SISP/MPOG. Guia de Elaboração de PDTI do SISP. <http://www.sisp.gov.br/guiapdti/wiki/Documento>, 2012. Acesso em 07 ago 2016.

SISP/MPOG. Guia de PDTI do SISP. <http://www.sisp.gov.br/guiapdti/wiki/Documento>, 2015. Acesso em 07 ago 2016.

SLTI/MPOG. Estratégia Geral de TI - primeira versão, 2008a. Acesso em 06 ago 2016.

SLTI/MPOG. Instrução normativa nº 4, de 19 de maio de 2008. [www.governoeletronico.gov.br/documentos-e-arquivos/EGTI2008b](http://www.governoeletronico.gov.br/documentos-e-arquivos/EGTI2008b). Acesso em 30 jul 2016.

SLTI/MPOG. Estratégia Geral de TI - segunda versão, 2010a. Acesso em 13 ago 2016.

SLTI/MPOG. Instrução normativa nº 4, de 12 de novembro de 2010. <http://www.comprasgovernamentais.gov.br/paginas/instrucoes-normativas/instrucao-normativa-no-04-de-12-de-novembro-de-2010>, 2010b. Acesso em 30 jul 2016.

- SLTI/MPOG. Estratégia Geral de TI - terceira versão, 2011. Acesso em 13 ago 2016.
- SLTI/MPOG. Estratégia Geral de TI - quarta versão, 2013. Acesso em 13 ago 2016.
- SLTI/MPOG. Estratégia Geral de TIC - quinta versão, 2014a. Acesso em 13 ago 2016.
- SLTI/MPOG. Instrução normativa nº 4, de 11 de setembro de 2014. <http://www.governoeletronico.gov.br/documentos-e-arquivos/12014b>. Acesso em 7 ago 2016.
- SLTI/MPOG. Estratégia de Governança Digital, 2016. Acesso em 13 ago 2016.
- P. N. Stern. Grounded theory methodology: Its uses and processes. *Image*, 12(1):20–23, 1980.
- A. L. Strauss. *Qualitative analysis for social scientists*. Cambridge University Press, 1987.
- C. H. Sullivan. Systems planning in the information age. *Sloan Management Review*, 26(2): 3, 1985.
- TCU. Tribunal de Contas da União - manual online de legislação e jurisprudência de contratação de serviços de TI, 2007. Acesso em 01 dez 2015.
- J. G. A. Teixeira Filho. *MMPE-SI/TI (Gov)-Modelo de Maturidade para Planejamento Estratégico de SI/TI*. PhD thesis, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2010.
- T. S. Teo and W. R. King. Integration between business planning and information systems planning: an evolutionary-contingency perspective. *Journal of management information systems*, 14(1):185–214, 1997.
- E. Turban, R. Rainer, and R. E. Kelly. Introduction to information technology. John Wiley & Sons, 2001.
- J. C. Van Niekerk and J. Roode. Glaserian and straussian grounded theory: Similar or completely different? In *Proceedings of the 2009 Annual Research Conference of the South African Institute of Computer Scientists and Information Technologists*, pages 96–103. ACM, 2009.
- J. Ward and J. Peppard. *The Strategic Management of Information Systems: Building a Digital Strategy, 4th Ed.* John Wiley & Sons, 2016.