

## MAPEANDO AS CARACTERÍSTICAS DO PLANEJAMENTO DA INFRAESTRUTURA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NA ERA DIGITAL

*MAPPING INFORMATION TECHNOLOGY INFRASTRUCTURE PLANNING  
CHARACTERISTICS IN THE DIGITAL AGE*

Joaquim HECK

Escola de Administração de Empresas de São Paulo,  
Fundação Getúlio Vargas  
joaquimheck@uol.com.br

Artigo recebido em 05/2018 – Aprovado em 03/2019

### Resumo

Na era digital, investigar os principais aspectos do planejamento das infraestruturas de Tecnologia da Informação (TI), assim como as suas novas características e possíveis limitações, tornou-se relevante devido às complexidades das mudanças que surgiram com a dimensão digital. Para poder identificar esses principais aspectos, iremos desenvolver um mapa cognitivo das características do planejamento de infraestrutura digital de TI, a partir de um estudo de caso ilustrado no modelo dos mecanismos generativos da evolução da infraestrutura digital, utilizando a metodologia de desenvolvimento e análise das opções estratégicas, método conhecido como *Strategic Options Development and Analysis* (SODA).

**Palavras-chave:** Tecnologia da informação; Infraestrutura digital; Planejamento estratégico; Análise de redes, SODA.

<http://periodicos.unifacef.com.br/index.php/rea>

## **Abstract**

*In the digital age, investigating the major aspects of Information Technology (IT) infrastructure planning, as well as its new features and possible limitations, has become relevant due to the complexities of transformations that have arisen from its digital dimension. In order to identify these main aspects, we will develop a cognitive map of the characteristics of the IT digital infrastructure planning, based on a case study illustrated in the model of generative mechanisms for digital infrastructure evolution, using the methodology known as Strategic Options Development and Analysis (SODA).*

**Keywords:** *Information Technology; Digital infrastructure; Strategic planning; Network Analysis, SODA.*

## INTRODUÇÃO

Sucedendo a era da informática, temos hoje a era digital na qual os dados, conhecidos como *Big Data*, estão disponíveis em quantidade cada vez mais numerosa. Assim, preparar as infraestruturas de informática para essa era passa a ser estratégico para o planejamento da área de TI (CHEN, CHIANG; STORLEY, 2012; BAHADWAJ et al., 2013). Portanto, é relevante investigar os principais aspectos desse planejamento em infraestruturas, assim como as suas novas características e possíveis limitações. Por isso, é imprescindível esclarecer quais são essas características que constituem uma infraestrutura digital de TI nessa fronteira da “revolução digital” (PLUMMER; CANTARA, 2013).

Nesse contexto, o objetivo deste artigo é realizar uma análise de rede elaborada a partir de um mapeamento cognitivo das características do planejamento de infraestrutura digital de TI, por meio do método conhecido como *StrategicOptionsDevelopmentandAnalysis (SODA)*, que propicia o desenvolvimento e a análise de opções estratégicas para a tomada de decisão. O escopo desse mapeamento será identificar os construtos referentes a essas características no estudo do caso da *NorwegianCorp.*, ilustrado no modelo dos mecanismos generativos da evolução da infraestrutura digital de Henfridsson e Bygstad (2013).

## REFERENCIAL TEÓRICO

### **Características fundamentais do planejamento de infraestrutura de TI e seu alinhamento estratégico nas organizações**

A evolução tecnológica vivenciada pelas organizações nas últimas décadas tem trazido inúmeras mudanças no ambiente no qual atuam, provocando o surgimento de situações problemáticas mais complexas e dinâmicas. Essas novas dimensões do ambiente digital passaram a influenciar a administração da área de TI. As informações obtidas a partir de dados digitais são mais difíceis de serem interpretadas. As dificuldades não surgiram porque há menos dados disponíveis, pelo contrário, estes são cada vez mais numerosos. Essas dificuldades surgem pelo fato das múltiplas dimensões da administração de TI se somarem à nova dinâmica da era digital em constante transformação. Por isso, a utilização dos recursos de informática, no contexto digital, é essencial para posicionar as organizações nesse ambiente multidimensional.

Para entender os ciclos de evolução de TI é necessário identificar as transformações que estão ocorrendo, assim como as suas tendências. Nesse cenário, a primeira característica é a rapidez das transformações na área de TI com duas tendências: a persistência do custo decrescente dos *hardwares*, e a crescente capacidade de processamento de dados em conjunto com *softwares* sofisticados, como os sistemas de Inteligência Analítica, conhecidos também como *Business Intelligence*.

Segundo Plummer e Cantara (2013), outra característica é a evidência dos avanços tecnológicos por meio do completo espelhamento da informática com as

telecomunicações, que, por meio da teleinformática, também conhecida como Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), dissemina os valores da informação nas diversas camadas das organizações. Dessa forma as tecnologias convergem para concepções digitais, indispensáveis para uma sociedade informatizada, exigindo mais mobilidade no acesso às informações. Por isso, as empresas devem planejar e antecipar as necessidades da demanda crescente por recursos e serviços digitais.

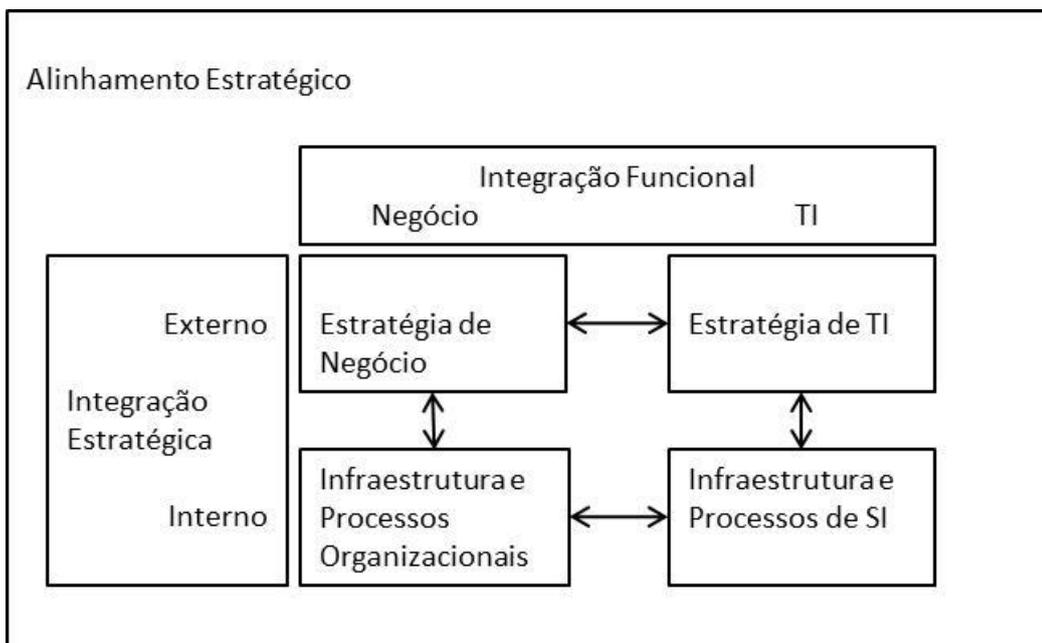
O planejamento estratégico nas empresas é um processo permanente e contínuo de avaliação dos objetivos, de definição do plano de negócios e de determinação dos requisitos técnicos para a alocação de recursos. Contudo, a identificação de uma oportunidade estratégica no uso de TI não resulta necessariamente no sucesso da organização. Mas a interação entre as áreas de negócio e de TI é essencial para obter esse sucesso. Os processos de gerenciamento estratégico entre o planejamento e a alocação de recursos definidos pela área de TI e o planejamento das unidades de negócio são determinados pelas políticas corporativas. Esses processos são decisórios, e a área de TI e as unidades de negócio devem assegurar que os principais pontos de decisão estejam consistentes e alinhados com as diretrizes das duas áreas (HENDERSON; VENKATRAMAN, 1999). Chamamos esses processos de alinhamento estratégico entre as áreas de TI e as de negócio.

O alinhamento estratégico de TI com as áreas de negócio tem sido um dos dez primeiros tópicos de interesse dos gestores de TI desde de 1980 e um dos três principais nos últimos dez anos, de acordo com o estudo da *Society for Information Management* (KAPPEKMAN et al., 2013). Por isso, o alinhamento estratégico é um assunto que persiste apesar das contínuas mudanças no ambiente de negócio (LUFTMAN; DERKSEN, 2012). Assim, diversos conceitos de alinhamento estratégico na literatura devem ser ressaltados.

Os estudos de Gibson e Nolan (1974), McFarlan, McKenny e Pyburn (1983), Kraemer et al. (1989) e Broadbent, Weill e St.Clair (1999) são referências básicas nos estudos sobre o impacto estratégico de TI. Outro modelo muito referenciado na literatura do campo acadêmico de gerenciamento de Sistema de Informação (SI) é o modelo de Henderson e Venkatraman (1999). Nesse modelo, a adequação estratégica e a integração funcional entre os ambientes externos e internos servem para desenvolver competências e capacidades, melhorando a performance das empresas.

O modelo de alinhamento estratégico de Henderson e Venkatraman (1999) propõe quatro ambientes de decisão no processo de alinhamento estratégico: os ambientes externo e interno, e os das estratégias de negócio e de TI. A implantação estratégica está baseada em dois conceitos básicos: (i) integração estratégica, que é a relação entre estratégia de negócios e a estratégia de TI e reflete os componentes externos do modelo e (ii) integração funcional, que é a relação entre os domínios internos da infraestrutura organizacional e da infraestrutura de TI (figura 1).

Figura1: Alinhamento estratégico



Fonte: Adaptado de Henderson e Venkatraman (1999)

No modelo de Henderson e Venkatraman (1999), a estratégia do negócio determina a estrutura organizacional que, por sua vez, define as infraestruturas de TI. Esse caso, considerado um dos mais comuns nas empresas, tem como base conceitual a hierarquia da gestão estratégica focada em custo. Tendo como perspectiva a transformação tecnológica, a estratégia do negócio é desdobrada na estratégia de TI que, por sua vez, determina as infraestruturas de TI. Nessa situação, podemos verificar que a infraestrutura organizacional não cria barreiras para as escolhas das melhores alternativas de infraestrutura de TI e sua performance é focada em liderança tecnológica.

Considerando o alinhamento estratégico propiciado pela da área de TI, temos a perspectiva de potencial competitivo, no qual as possibilidades tecnológicas são exploradas para potencializar o negócio e criar novos produtos ou serviços. Assim, nessa perspectiva, a estratégia do negócio emerge do potencial da TI e permite estabelecer as alternativas de infraestruturas organizacionais. A performance está baseada na capacidade da liderança de negócio em promover mudanças conforme a evolução das TIs.

Dessa forma, o planejamento e a implantação dos recursos de informática dependem fortemente do alinhamento entre as áreas de negócio e a área de TI. Segundo Henfridsson e Bygstad (2013), o processo de planejamento e implementação é um processo racional de mudança organizacional. É nessa visão do modelo dos mecanismos generativos da evolução da infraestrutura digital de Henfridsson e Bygstad (2013) que iremos abordar nossa investigação sobre as principais características do planejamento das infraestruturas de TI. Para isso, iremos utilizar um método de estruturação de problemas, conhecido como

*StrategicOptionsDevelopmentandAnalysis* ou análise e desenvolvimento de opções estratégicas (SODA). O método SODA, adequado para determinar os aspectos necessários para tomada de decisão em ambientes complexos, é um dos principais métodos da área de Pesquisa Operacional da família dos Métodos de Estruturação de Problemas(ou *ProblemStructuringMethods*) (ACKERMAN; COLIN, 2010).

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICO

### **Análise de redes para gerenciar mudanças por meio do método SODA**

O método SODA foi configurado na década de 1970, principalmente por Eden (1988), e aplicado em diversas situações para compreender de forma mais clara os problemas enfrentados pelos gestores em suas organizações, não somente na iniciativa privada, mas, também, na esfera das políticas públicas (GEORGIU, 2009; ACKERMAN; COLIN, 2010; e GEORGIU, 2012). Esse método é fundamentado na teoria de psicologia de construtos pessoais (ou *PersonalConstructTheory*) de George Kelly (1963) e utiliza a técnica do mapeamento cognitivo de construtos bipolares como base para a análise das relações entre estes construtos. O método SODA permite o desenvolvimento de opções estratégicas para melhorar o entendimento de sistemas envolvidos no contexto da problemática, ou seja, o método SODA propicia a compreensão não linear de uma situação, abrangendo todos os agentes envolvidos nesse sistema.

O método SODA é determinado em três etapas. A primeira é o levantamento dos construtos bipolares dos agentes envolvidos, com o intuito de estabelecer os modelos mentais e os sistemas de valores destes na definição do problema. Em uma segunda etapa, é definido o mapa cognitivo com as relações entre estes construtos. E, por fim, são analisadas as opções estratégicas, através das técnicas de análise de redes, para estudar as relações obtidas no mapeamento entre as opções estratégicas (ou *strategicoptions*) e os construtos dominantes (ou *dominants*), as causas e origens (ou *tails*) e os objetivos ou consequências (ou *heads*) (GEORGIU, 2009; GEORGIU, 2012).

Os construtos identificados são colocados em um mapa cognitivo (EDEN, 1988). O mapeamento cognitivo é uma técnica que permite estabelecer as relações entre construtos. Nesse estudo foi considerada a percepção individual de Henfridsson e Bygstad (2013) no estudo de caso sobre a empresa NorwegianCorp., empresa aérea “low-cost” que atua na Escandinávia. Dessa forma, inicialmente, identificaremos os construtos referentes às características da infraestrutura digital existente no estudo de caso da NorwegianCorp. Em seguida, o mapeamento cognitivo será criado e representado utilizando o software BanxiaDecision Explorer, software especializado para criar mapas causais e cognitivos. Finalmente, discutiremos as opções estratégicas desenvolvidas a partir da análise SODA e a de redes.

---

## RESULTADOS E ANÁLISE

### Mapeando as Mudanças no Planejamento da Infraestrutura de TI na era Digital

#### Primeira etapa: Levantamento dos Construtos Bipolares

Para cada construto levantado no texto do relato do estudo de caso da NorwegianCorp. de Henfridsson e Bygstad (2013) foi definido um significado bipolar ou alternativo dentro da perspectiva dos autores. Um construto bipolar é definido pela ampliação da sua definição por meio de uma característica alternativa ou contrária à sua ideia principal, com uma estrutura de dois polos (um polo primário e um secundário). Por exemplo, se um construto é “estar frio”, isso pode significar “estar frio ao invés de estar quente” ou “estar frio ao invés de estar gelado”. Para contextualizar o construto bipolar, usamos o símbolo “...” para representar a frase “ao invés de” e separar os seus dois polos. Segue abaixo a lista dos 26 construtos bipolares identificados no mapeamento do modelode Henfridsson e Bygstad (2013) (Tabela 1).

Tabela 1: Lista dos construtos bipolares

---

- 1 demanda crescente por serviço ... menos demanda.
- 2 solução de TI mal dimensionada ... solução de TI profissional.
- 3 contratar equipe de TI com visão estratégica de governança de TI ... equipe de TI sem experiência em estratégia de negócios.
- 4 arquitetura orientada a serviços sem sistemas legados ... outra arquitetura.
- 5 permitir uma comunicação fácil ... comunicação lenta.
- 6 permitir a reutilização de componentes em diferentes tecnologias por meio de serviço corporativo de código aberto ... modelo de software de código fechado.
- 7 crescimento das transações ... menos crescimento.
- 8 cultura empreendedora e aberta com poucos controles burocráticos ... totalmente dependente de diretrizes de alta gerência.
- 9 reuniões com desenvolvedores de negócios e sêniores de TI ... sem reuniões.
- 10 desenvolver um projeto de negócios curto e intensivo ... "Projeto de TI"
- 11 abordagem ágil sistematicamente monitorada com ajustes rápidos ... abordagem menos ágil.
- 12 serviços caros ... serviços de baixo custo e pouco sofisticados.
- 13 permitir a Internet e outros serviços digitais ... serviços B2B.
- 14 arquitetura orientada a serviços criam espaço para inovação além do mercado de companhias aéreas ... copiar soluções de concorrentes.
- 15 iniciativas para cruzar fronteiras ... menos iniciativas para atores externos se integrarem à infraestrutura da companhia aérea.
- 16 uso de arquitetura de infraestrutura digital ... menos aplicação e diversificações radicais.
- 17 integração rápida ... sem integração.
- 18 arquitetura de TI flexível ... menos.
- 19 expandir seus negócios e gerar novos negócios além de seu escopo original ... manter negócios no mercado de companhias aéreas de baixo custo na Escandinávia.
- 20 manter a arquitetura de TI tão "limpa" quanto possível ... indo para soluções de ponta.
- 21 recombinar componentes conhecidos e estáveis e recursos de infraestrutura de novas maneiras ... indo para soluções de ponta.

22 aprimorar a solução móvel ... menos.

23 habilitar comunicação de mídia de rede social ... comunicação de mídia tradicional.

24 inovações modulares contínuas ... menos.

25 equilibrar variedade crescente ... aumento caótico.

26 proteger a integridade da arquitetura orientada a serviços ... comprometê-la para projetos importantes.

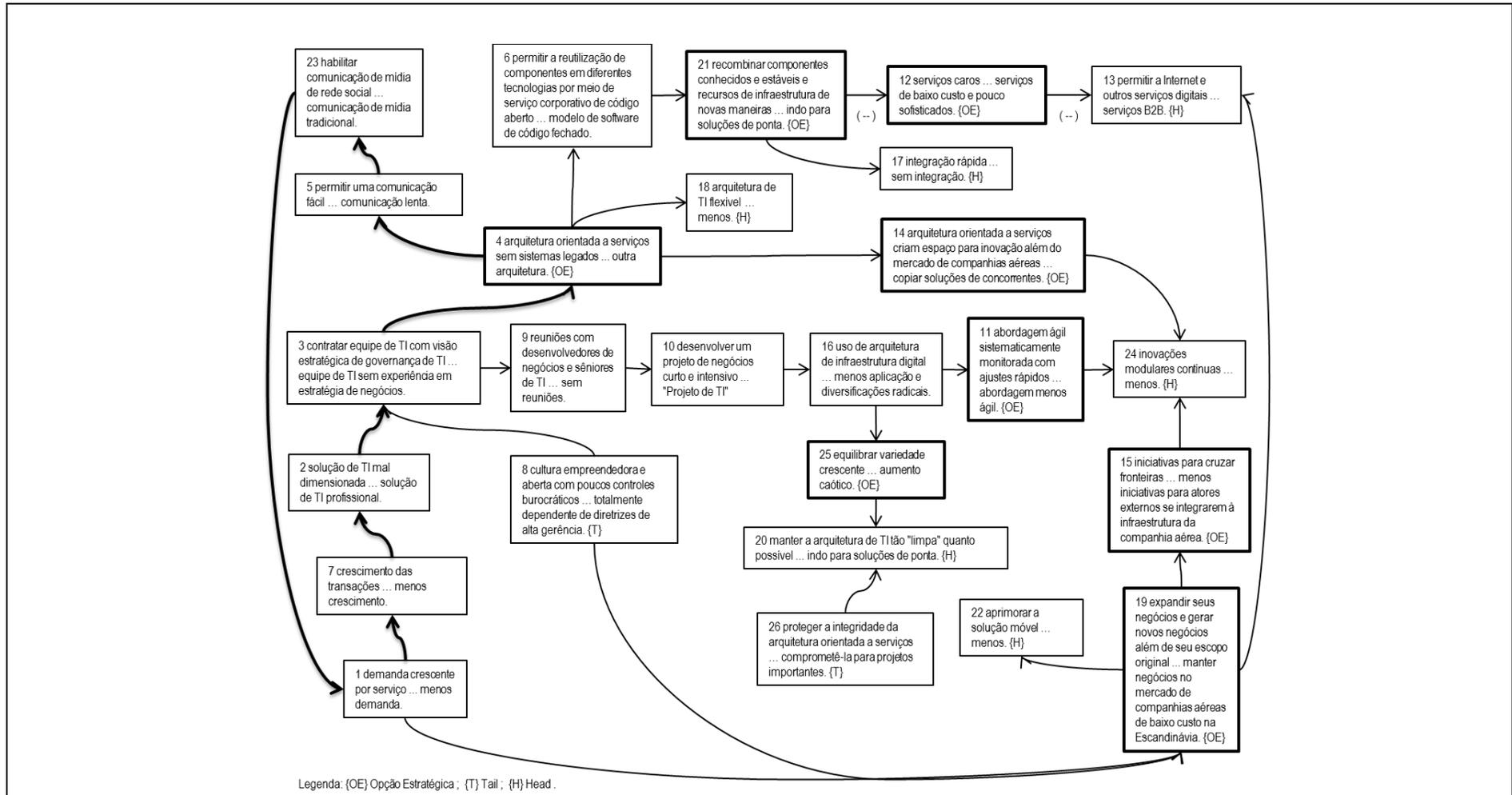
---

Fonte: elaborado pelo autor

### **Segunda etapa: Elaboração do Mapa Cognitivo**

O mapa a seguir representa as relações dos construtos identificados no estudo de caso de Henfridsson e Bygstad (2013) sobre a Norwegian Corp. (Figura 2).

Figura 2. Mapa cognitivo dos construtos do caso NorwegianCorp. citado no modelo de Henfridsson&Bygstad (2013)



Fonte: elaborado pelo autor

### Terceira etapa: Análise das opções estratégicas

As opções estratégicas (ou *strategicoptions*) são, na terminologia do SODA, aquelas que detêm uma relação imediata com um construto *heads*, ou seja, com construtos objetivos/consequências e que não sejam construtos *tails*, como é o caso do construto [26]. A tabela 2 apresenta os oito construtos que foram identificados como opções estratégicas.

Tabela 2: Lista das opções estratégicas

- 
- 4 arquitetura orientada a serviços sem sistemas legados ... outra arquitetura.
  - 11 abordagem ágil sistematicamente monitorada com ajustes rápidos ... abordagem menos ágil.
  - 12 serviços caros ... serviços de baixo custo e pouco sofisticados.
  - 14 arquitetura orientada a serviços criam espaço para inovação além do mercado de companhias aéreas ... copiaram soluções de concorrentes.
  - 15 iniciativas para cruzar fronteiras ... menos iniciativas para atores externos se integrarem à infraestrutura da companhia aérea.
  - 19 expandir seus negócios e gerar novos negócios além de seu escopo original ... manter negócios no mercado de companhias aéreas de baixo preço na Escandinávia.
  - 21 recombinar componentes conhecidos e estáveis e recursos de infraestrutura de novas maneiras ... indo para soluções de ponta.
  - 25 equilibrar variedade crescente ... aumento caótico.
- 

Fonte: elaborado pelo autor

Os construtos *tails* representam as causas/origens do problema ou da situação a ser analisada. Nesse mapeamento foram levantadas apenas duas causas. A primeira é referente a uma característica de cultura organizacional da empresa NorwegianCorp., que é o construto [8] sobre cultura empreendedora e aberta com poucos controles burocráticos. A segunda é particular às diretrizes de governança de TI, que é o construto [26] sobre proteger a integridade da estrutura da arquitetura de SI orientada a serviços (conforme tabela 3).

Tabela 3: Lista dos construtos “tails” ou causas/origens

- 
- 8 cultura empreendedora e aberta com poucos controles burocráticos ... totalmente dependente de diretrizes de alta gerência.
  - 26 proteger a integridade da arquitetura de SI orientada a serviços ... comprometê-la para projetos importantes.
- 

Fonte: elaborado pelo autor

Os construtos chamados de *heads* são os construtos objetivos/consequências. Eles representam os objetivos a serem perseguidos para determinada opção estratégica ou apenas a consequência da adoção de uma dessas opções. Contudo, é importante observar que a escolha de uma das alternativas de opções estratégicas inevitavelmente terá como objetivo um construto *head*. Conforme apresentado na tabela 4, foram identificados seis objetivos/consequências no mapa cognitivo. Exceto para o construto [18], referente à flexibilidade da arquitetura de SI, que pode ser interpretado como uma consequência da opção estratégica [4] de adotar uma arquitetura de SI orientada a serviços sem sistemas legados, os outros construtos (o [13] sobre viabilizar a internet e outros serviços digitais, o [17] sobre integração rápida, o [20] sobre manter a arquitetura de SI a mais “limpa” possível, o [22] sobre viabilizar soluções móveis e o [24] sobre inovação contínua e modular) são ações “objetivo” a serem seguidas na escolha de uma das opções estratégicas.

Tabela 4: Lista dos construtos “heads” ou objetivos/consequências

- 13 permitir a Internet e outros serviços digitais ... serviços B2B.
- 17 integração rápida ... sem integração.
- 18 arquitetura de TI flexível ... menos.
- 20 manter a arquitetura de TI tão "limpa" quanto possível ... indo para soluções de ponta.
- 22 aprimorar a solução móvel ... menos.
- 24 inovações modulares contínuas ... menos.

Fonte: elaborado pelo autor

Nessa análise de rede, uma das medidas que expressa a densidade de um vértice é o grau de centralidade, ou seja, o número de arcos (ou setas) que chegam (ou *indegree*) ou que saem (ou *outdegree*) de um vértice. O grau de centralidade pode ser definido em número absoluto, como por exemplo o grau do construto [4] ser igual a cinco, sendo 1 para *indegree* e 4 para *outdegree*, ou, de forma relativa, comparada teoricamente com todas as possíveis interconexões dos vértices da rede com relação ao vértice analisado (por exemplo o grau do construto [4] seria de 16% ou seja 5/31). A análise do grau do vértice ilustra o quanto o construto é importante na rede em relação aos demais, ou seja, o quanto é dominante. Conforme a tabela 5, abaixo, sobre os construtos dominantes, há dois construtos de grau quatro e um construto de grau cinco, sendo que dois deles são opções estratégicas para a caracterização do planejamento das infraestruturas de TI.

O construto [4] de adotar uma arquitetura de SI orientada a serviços sem sistemas legados e o construto [19] de expandir o negócio e gerar novas oportunidades de negócio além do escopo original da empresa são as duas opções estratégicas dominantes na rede. Nota-se que a opção estratégica [4] é uma escolha relativa a uma característica da infraestrutura de TI e a opção estratégica [19] é parte da estratégia de negócio. Analisando estas duas opções, observa-se que as duas fazem parte de uma sequência (ou caminho) que tem origens iguais e objetivo comum, como o construto [24] referente a inovação contínua e modular. Portanto, na percepção individual dos

autores, temos claramente alinhadas as duas opções estratégicas sendo uma da área de TI e outra da área de negócio.

O terceiro construto de maior grau é o [3] sobre contratar um time de TI com visão estratégica na governança de TI. Apesar de não ser uma opção estratégica, é um ponto focal que reforça o caráter de alinhamento entre o planejamento estratégico da empresa e o da área de TI.

Tabela 5: Relação dos três construtos (dominantes) com maior grau de centralidade

- 
- 4 arquitetura orientada a serviços sem sistemas legados ... outra arquitetura <grau 5>.
  - 19 expandir seus negócios e gerar novos negócios além de seu escopo original ... manter negócios no mercado de companhias aéreas de baixo preço na Escandinávia <grau 4>.
  - 3 contratar equipe de TI com visão estratégica de governança de TI ... equipe de TI sem experiência em estratégia de negócios <grau 4>.
- 

Fonte: elaborado pelo autor

As outras opções estratégicas foram: [11] de abordagem ágil sistematicamente monitorada com rápidos ajustes, [12] de baixo custo e serviços não sofisticados, [14] da arquitetura de SI orientada a serviços cria espaço para inovação além do mercado de aviação, [15] das iniciativas de extra-fronteiras, [21] de recombinar componentes conhecidos e estáveis, assim como infraestruturas e recursos de informática em uma nova configuração e [25] de balancear a crescente variabilidade. Nota-se que para o construto [12] o mapa cognitivo aponta para um sinal negativo (-). Este sinal negativo (-) significa que a relação entre os vértices [21] e [12] é feita entre o polo primário na origem para o polo secundário no destino do construto bipolar, e a relação entre os vértices [12] e [13] é feita entre o polo secundário na origem e o polo primário no destino. Assim, o sinal (-) representa a inversão de polos dos construtos bipolares mapeados.

Outro aspecto importante a ser analisado em uma rede são os ciclos de retroalimentação, conhecidos como *feedback loops*. Os *feedback loops* podem apontar para sub-redes nas quais ocorrem ciclos dinâmicos “virtuosos” ou “viciosos”, muitas vezes não controlados. Segue abaixo, na tabela 6, a relação entre os construtos do mapa cognitivo.

É possível identificar um *feedback loop* entre os construtos [1] de demanda crescente por serviço, [7] de crescimento do número de transação, [2] de solução de TI mal dimensionada, [3] de contratar um time de TI com visão estratégica na governança de TI, [4] de adotar uma arquitetura de SI orientada a serviços sem sistemas legados, [5] de viabilizar fácil comunicação e [23] de viabilizar comunicação através de mídias de redes sociais. Esse ciclo ilustra uma dinâmica potencial para aumentar a demanda por serviço prestado, ou seja, trata-se de um ciclo positivo “virtuoso” para o negócio da NorwegianCorp. e que tem como um dos vértices a opção estratégica dominante [4] de adotar uma arquitetura de SI orientada a serviços sem sistemas legados.

Portanto, é claro que a adoção de uma infraestrutura de TI com uma arquitetura de SI orientada a serviços sem sistemas legados é a opção estratégica de maior impacto no alinhamento estratégico entre TI e as áreas de negócio da empresa NorwegianCorp..

Tabela 6:Lista das relações entre construtos

---

1 > +19 +7
2 > +3
3 > +9 +4
4 > +18 +14 +5 +6
5 > +23
6 > +21
7 > +2
8 > +19 +3
9 > +10
10 > +16
11 > +24
12 > -13
14 > +24
15 > +24
16 > +25 +11
19 > +13 +22 +15
21 > +17 -12
23 > +1
25 > +20
26 > +20

---

Fonte: elaborado pelo autor

### **Discussão sobre o planejamento estratégico da infraestrutura de TI na era digital no caso da NorwegianCorp.**

A análise SODA revela vários aspectos do planejamento das infraestruturas de TI na era digital. Segundo o modelo de alinhamento estratégico de Henderson e Venkatraman (1999), podemos classificar os construtos entre ambiente externo, ou seja, estratégias de negócio e estratégia de TI, e ambiente interno, ou seja, infraestrutura organizacional e infraestrutura de TI.

Considerando o ambiente externo, o construto que compõe os objetivos estratégicos de negócio é a opção [19] de expandir o negócio e gerar novas oportunidades de negócio além do escopo original da empresa. Este apresenta objetivos com características novas em consonância com a realidade digital:

- viabilizar soluções móveis [22];

- inovações modulares contínuas [24], através da opção [15] sobre as iniciativas para cruzar fronteiras.

Os objetivos referentes à estratégia de TI emanam da opção estratégica dominante [4] de adotar uma arquitetura de SI orientada a serviços sem sistemas legados e são:

- permitir uma comunicação fácil [5];
- permitir a reutilização de componentes em diferentes tecnologias por meio de serviços de códigos abertos [6];
- arquitetura de TI flexível [18];
- inovações modulares contínuas [24], através da opção [14] sobre arquitetura orientada a serviços que criam espaço para inovação além do mercado de companhias aéreas.

Com relação ao ambiente interno, ou seja, às características das infraestruturas organizacionais e de processo, que incluem o planejamento dos recursos da empresa, identificamos cinco construtos, sendo duas opções estratégicas:

- contratar um time de TI com visão estratégica na governança de TI [3];
- cultura empreendedora e aberta com pouco controle burocrático [8];
- reuniões entre as áreas de novos negócio e gerência sênior de TI [9];
- baixo custo e serviços não sofisticados [12], como a primeira opção estratégica;
- iniciativas para cruzar fronteiras (extra-empresa) [15], como a segunda opção estratégica.

Para as características da infraestrutura digital de TI, temos oito construtos, sendo três opções estratégica:

- viabilizar o reuso dos componentes das diferentes tecnologias por meio de serviços com fontes abertas [6];
- desenvolver pequenos e intensos projetos orientados ao negócio [10];
- abordagem ágil sistematicamente monitorada com rápidos ajustes [11], como a primeira opção estratégica;
- uso da arquitetura de TI digital [16];
- recombinar componentes conhecidos e estáveis, assim como infraestruturas e recursos de informática em uma nova configuração [21], como a segunda opção estratégica;
- viabilizar comunicação através de mídias de redes sociais [23];
- balancear a crescente variabilidade [25], como a terceira opção estratégica;
- proteger a integridade da arquitetura orientada a serviço [26].

Assim, podemos observar que tanto as estratégias de negócio quanto as de TI têm aspectos similares como mobilidade, inovação, flexibilidade e transparência nas comunicações que, por consequência, estão espelhados nas características funcionais dos processos da organização e das infraestruturas de TI da NorwegianCorp..

## CONCLUSÃO

Considerando que o modelo de alinhamento estratégico de Henderson e Venkatraman (1999) propõe quatro perspectivas dominantes, duas de alinhamento estratégico direcionado pelo negócio e duas propiciadas pela área de TI, podemos perceber que não há no contexto da era digital uma perspectiva dominante que se sobressaia às outras. Assim, no modelo de Henfridsson e Bygstad (2013) sobre a evolução da infraestrutura de TI na era digital, as perspectivas de alinhamento estratégico acabam se fundindo, criando uma única estratégia, constantemente influenciada pelo negócio e por TI. Portanto, um dos grandes desafios das empresas “digitais” será operacionalizar uma única estratégia de TI/negócio.

Esse trabalho identificou os construtos referentes às características da infraestrutura digital no estudo de caso de Henfridsson e Bygstad (2013). Contudo, é importante que o trabalho não se limite ao mapeamento do caso da empresa NorwegianCorp.. Por isso, sugerimos aprofundar o mapeamento da rede das características da infraestrutura digital com outros casos existentes no campo de conhecimento de TI.

## REFERÊNCIAS

- ACKERMAN, F.; COLIN, E. Strategic Options Development and Analysis. In: REYNOLDS, M.; HOLWELL, S. (Eds.), **Systems approaches to managerial change: a practical guide**. London: Springer, 2010, p.135-190.
- BAHADWAJ, A., EL SAWY, O., PAVLOU, P.A., VENKATRAMAN, N. Digital Business Strategy: toward a next generation of insights. **MIS Quarterly**, v. 37, n. 2, p. 471-482, 2013.
- BROADBENT, M.; WEILL, P.; ST CLAIR, D. The implications of Information Technology Infrastructure for Business Process Redesign. **MIS Quarterly**, v. 23, n. 2, p. 159-182, 1999.
- CHEN, H.; CHIANG, R.; STOREY, V. Business intelligence and analytics: from Big Data to big impact. **MIS Quarterly**, 36(4), p. 1165-1188, 2012.
- EDEN, C. (1988). Cognitive mapping. **European Journal of Operational Research**, v. 36, p. 1-13.
- GEORGIU, I. Mapping railway development prospects in Brazil. **Transport Review**, v. 29, n. 6, p. 685-714, 2009.

GEORGIU, I. Messing about in transformations: Structured systemic planning for systemic solutions to systemic problems. **European Journal of Operational Research**, v. 22, p. 392-406, 2012.

GIBSON, C.F.; NOLAN, R.L. Managing the Four Stages of EDP Growth. **Harvard Business Review**, Jan-Feb, p. 76-87, 1974.

HENDERSON, J.C.; VENKATRAMAN, N. Strategic Leveraging information technology for transforming organizations. **IBM System Journal**, v. 38, n. 2-3, p. 472-484, 1999.

HENFRIDSSON, O; BYGSTAD, B. The Generative mechanisms of digital infrastructure evolution. **MIS Quarterly**, v. 37, n. 3, p. 907-931, 2013.

KAPPELMAN, L.; LUFTMAN, J.; MCLEAN, E.; JOHNSON, V. Key Issues of IT Organizations and their leadership: The 2013 SIM IT trends study. **MIS Quarterly Executive**, v. 12, n. 4, p. 227-240, 2013.

KELLY, G. **The Psychology of Personal Constructs: Volume One: Theory and Personality**. Norton Library: Norton, 1963.

KRAEMER, K.; LESLIE, J.; DUNKLE, D.; LANE, J. **Managing Information Systems**. Jossey-Bass Publ.:San Francisco, 1989.

LUFTMAN, J.; DERKSEN, B. Key Issues for It Executives 2012: Doing more with less. **MIS Quarterly Executive**, v. 11, n. 4, p. 207-218, 2012.

MCFARLAN, F.W.; MCKENNY, J.L.; PYBURN, P. The information archipelago- plotting a course. **Harvard Business Review**, Jan-Feb, p. 145-156, 1983.

PLUMMER, D.C.; CANTARA, M. **Predicts 2014: Don't try to prevent the digital revolution, exploit IT now**. Gartner Group, Stamford, CT, 2013.