

Ambidestria em TI nas Instituições Públicas Federais Brasileiras

Victor M. G. Chaves¹, Bruna Diirr¹

¹Programa de Pós Graduação em Informática (PPGI)
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)

victor.chaves@edu.unirio.br, bruna.diirr@uniriotec.br

Abstract. *Companies have adopted Digital Transformation (DT) journeys to remain competitive in the current market dynamics. IT ambidexterity and IT Governance can help them, but there are no studies addressing the situation in the Brazilian public sector, which has specific cultural aspects and a strong political environment. This study investigates the situation of IT Governance, IT Ambidexterity and DT in Brazilian Federal Public Institutions and proposes a framework that combines IT Ambidexterity archetypes with IT Governance mechanisms; and an instrument for choosing the best model. The result also helps to organize knowledge about IT Governance and IT Ambidexterity, as well as organizations to execute DT initiatives.*

Resumo. *Empresas têm adotado jornadas de Transformação Digital (TD) para permanecerem competitivas na dinâmica atual do mercado. A ambidestria e a Governança de TI podem auxiliá-las, mas não há estudos abordando a situação no cenário público brasileiro, que conta com aspectos culturais específicos e forte ambiente político. Este estudo investiga a situação da Governança de TI, Ambidestria em TI e TD nas Instituições Públicas Federais Brasileiras e propõe um framework que combina arquétipos de Ambidestria em TI com mecanismos de Governança de TI; e um instrumento para escolha do melhor modelo. O resultado também auxilia a organizar o conhecimento sobre Governança de TI e Ambidestria em TI, bem como as organizações a executar iniciativas de TD.*

1. Introdução

A popularização das tecnologias tem provocado alteração nas dinâmicas econômicas e sociais globais, com mudanças ocorrendo cada vez mais rápido, e que impactam indústrias em diversos segmentos e levam empresas com negócios consolidados – como a Kodak, a Nokia ou a Blackberry – à sua redução significativa ou seu fim [Wedel 2019]. Este cenário pressiona as organizações para desenvolverem soluções de Tecnologia da Informação (TI) inovadoras e adaptem-se com flexibilidade às demandas de negócios, em iniciativas de Transformação Digital (TD), disrupções e inovações [Horlach et al. 2017].

Para responder a estes desafios, muitas empresas têm investido em processos de TD, demandando respostas mais rápidas de suas funções de TI e de seus mecanismos de governança, buscando maior eficiência, aproximação com o negócio e entrega de valor aos clientes e usuários [Vial 2019]. A literatura de SI explicita que o modelo tradicional de projetos e operação de TI, tais como o PMBoK ou ITIL, já não conseguem responder a este cenário por serem considerados lentos e distantes das unidades de negócio [Vejseli et al. 2022].

Em uma possível estratégia para solução, a literatura de SI define como Ambidestria em TI a necessidade de equilíbrio entre estas necessidades opostas de ser estável, eficiente e compatível, por um lado (*exploitation*); e flexível, inovador e ágil, por outro (*exploration*) [Gregory et al. 2015]. Alguns estudos propõem diferentes formas para organização das funções de TI de modo Ambidestro, sendo a TI Bimodal a mais abordada na literatura [Saxena 2020][Wedel 2019]. Nesta forma de organização, ocorre a divisão das funções de TI entre equipes ou unidades organizacionais, com foco em estabilidade e eficiência (modo 1) ou na inovação e agilidade (modo 2) [Kusanke and Winkler 2022] [Haffke et al. 2017][Horlach et al. 2016]. Entretanto, estes estudos não tratam da realidade brasileira e, em especial, das instituições públicas, que possuem características peculiares com um forte ambiente normativo e político.

Desta maneira, o problema investigado nesta pesquisa é: **Como os mecanismos de governança podem auxiliar as funções de TI de Instituições Públicas Federais Brasileiras a identificar o melhor Arquétipo de TI Ambidestra considerando sua realidade?** Mesmo sabendo que mecanismos de governança bem definidos podem contribuir para adoção da ambidestria de TI [Jöhnk et al. 2019], bem como obter maior alinhamento com o negócio [Horlach et al. 2017], ainda existe oportunidade de pesquisa na organização deste conhecimento específico. Isto porque os estudos de ambidestria em TI usualmente estruturaram suas propostas a partir de estudos qualitativos, utilizando majoritariamente casos de organizações privadas, que possuem maior flexibilidade para promover tais mudanças [Horlach et al. 2016][Haffke et al. 2017].

Na pesquisa foi criado o conceito de Arquétipo de TI Ambidestra, definido como a forma de organizar as funções de TI de forma ambidestra, por meio de diferentes mecanismos de governança de TI. O nome foi adotado tomando por base o conceito de Arquétipo da psicologia, utilizado para representar padrões de comportamento associados no inconsciente coletivo a um personagem ou papel social [Jung 2018].

Assim, o objetivo principal deste trabalho é: **Propor um Framework que combina arquétipos de ambidestria, mecanismos de governança de TI e boas práticas da literatura e do sistema normativo; e um Instrumento de Apoio para auxiliar as instituições a identificar o arquétipo de ambidestria mais recomendado para sua realidade, considerando suas características específicas.** Para isso, combina o conceito de de TI Ambidestra com o conceito de Arquétipo, utilizado na psicologia para representar padrões de comportamento associados no inconsciente coletivo a um personagem ou papel social [Jung 2018]; resultando no conceito de Arquétipo de TI Ambidestra, entendido como a forma de organizar as funções de TI de forma ambidestra, por meio de diferentes mecanismos de governança.

O tema é relevante para a pesquisa em Sistemas de Informação, pois tanto ambidestria em TI quanto os mecanismos de governança de TI contém os elementos integrantes de qualquer sistema de informação: pessoas/organizações, processos e tecnologias [Laudon and Laudon 2019]. Além disso, o tema está relacionado ao Grande desafio de pesquisa em SI “Perspectiva Sistêmica e Socialmente Consciente para Sistemas de Informação”, uma vez que envolve iniciativas que alinham explicitamente o desenvolvimento de sistemas de informação com práticas sociais relacionadas às partes interessadas, abordando as dimensões conceitual, teórica e cultural do desafio [Boscarioli et al. 2017].

O presente artigo está organizado da seguinte forma: na Seção 2, são apresentados os conceitos fundamentais para a pesquisa e os trabalhos relacionados; a Seção 4 apresenta os métodos científicos empregados para realização da pesquisa; a Seção 5 detalha os resultados da pesquisa, e a Seção 6, as contribuições oferecidas; e, finalmente, na Seção 7, estão as conclusões, limitações e sugestões de trabalhos futuros.

2. Referencial Teórico

A Transformação Digital (TD) é um processo que visa melhorar uma organização por meio da reflexão e mudanças em suas crenças, valores, comportamentos, modelos de negócio, estratégias de gestão, práticas e relacionamentos [Vial 2019]. O conceito combina tecnologias, comunicação e conectividade, de modo a promover disrupções como respostas das organizações para prover serviços de valor para clientes e parceiros [Lima et al. 2023]

Uma das estratégias para viabilizar a TD é o uso da ambidestria, inicialmente apresentada no contexto de Ambidestria Organizacional [Tushman and O'Reilly 1996], definida como a capacidade de buscar simultaneamente inovação incremental e disruptiva a partir da combinação de múltiplas estruturas, processos e culturas contraditórias dentro da mesma empresa. Ampliando o conceito, Gibson e Birkinshaw (2004) definiram organizações ambidestras como aquelas que são alinhadas e eficientes na gestão das demandas de negócios atuais, ao mesmo tempo que são adaptáveis às mudanças para o ambiente futuro.

No contexto de Tecnologia da Informação, o conceito de Ambidestria é associado à capacidade da função de TI de explorar, simultaneamente, tecnologias emergentes (*IT exploitation*) e ativos de TI existentes (*IT exploration*) [Iho and Missonier 2022]. Dentro da TI, já foi abordado em diferentes áreas, incluindo governança, gerenciamento de projetos, processo de software, desenvolvimento de sistemas, segurança da informação, compartilhamento de conhecimento, dentre outros [Singh et al. 2020].

A literatura apresenta diferentes estratégias para execução de Ambidestria [Gibson and Birkinshaw 2004][Holotiuk and Beimbom 2019], sendo as mais comuns: (a) Temporal, que pode ser entendida (a1) como uma abordagem sequencial, executando as ações de cada modo sequencialmente no tempo e alternando periodicamente entre elas ou (a2) como abordagem efetivamente temporal, que define uma unidade para cada modo de Ambidestria, e onde a maior parte dos colaboradores está alocada no modo *exploitation* e que são transferidos temporariamente para a unidade que opera no modo *exploration*; (b) Contextual, que depende do contexto organizacional ou individual, executando ações que atendem às duas dimensões simultaneamente; e (c) Estrutural, que define duas ou mais unidades para tratar especificamente cada modo de Ambidestria. Iho and Missonier (2020) citam ainda os tipos de Ambidestria (d) Dinâmica, que realiza rebalanceamento constante dos recursos e capacidades necessárias para conciliar ambos os modos; e (e) Híbrida, que utiliza a combinação de abordagens estrutural e contextual, com decisões sobre a adoção no nível de times e projetos. Os estudos também apresentam arquétipos para organização da TI ambidestra, sendo os principais resumidos na Tabela 1.

Para auxiliar neste processo de ambidestria, Laudon e Laudon (2019) indicam que a Governança de TI organiza a(s) unidade(s) responsáveis por SI, e que também deve considerar a estratégia e as políticas para o uso da tecnologia da informação

Tabela 1. Arquétipos de Ambidestria apresentados na Literatura

Estudo	Arquétipo / Resumo
[Horlach et al. 2016]	estudo que apresenta a organização considerando as dimensões de arquitetura de sistemas, processos e métodos, e organização e habilidades; propondo a existência de duas unidades de TI executando modos distintos - TI Tradicional (modo 1) e TI Digital (modo 2), mas dois modos de operação possíveis: A - TI Tradicional e TI Digital alinham diretamente com o negócio e entre si; e B - apenas a TI Digital alinha as necessidades de TI com o negócio; e onde esta repassa o alinhamento para a TI Tradicional.
[Horlach et al. 2017]	O estudo complementa o trabalho anterior, e apresenta cinco tipos diferentes de TI Bimodal, com foco no desenvolvimento de software: A - TI Tradicional com desenvolvimento ágil; B - TI Tradicional com outsourcing de TI Ágil; C1 - TI Bimodal com fornecedores em outsourcing ou C2 - TI Bimodal com fornecedores (projetos); D - TI Bimodal; e E - TI Ágil . Na proposta, há indicação de arquétipos onde as atividades podem ser executadas por equipe interna ou por meio de <i>outsourcing</i>
[Hafke et al. 2017]	O trabalho define quatro Arquétipos de Ambidestria: A - TI Bimodal Projeto a Projeto , cuja função de TI escolhe entre TI tradicional e ágil de projeto em projeto, mantendo uma única unidade organizacional; B - TI Bimodal como subdivisão de uma mesma função , com subdivisão da função de TI em duas equipes separadas (ágil e tradicional) dentro de uma mesma unidade organizacional; C - TI Bimodal em funções de TI distintas , que separa equipes em unidades organizacionais distintas, e onde a equipe ágil usualmente está fora da TI; e D - TI Bimodal reintegrada , onde a TI tradicional e ágil voltam à mesma unidade para formar uma função de TI comum.
[Werder and Heckmann 2019]	O estudo propõe um modelo conceitual para organizar os diferentes tipos de ambidestria, e indica entre os modelos temporais um arquétipo de Ambidestria Sequencial , que decorre da execução alternada entre os modos 1 e 2 em diferentes momentos. O trabalho indica que tal ambidestria ocorre a nível organizacional, sendo a TI parte deste processo.
[Holotiuk and Beimborn 2019]	O estudo examina como a implementação de Laboratórios de Inovação Digital (<i>Digital Innovation Labs</i> - DIL) produz uma nova forma de Ambidestria Temporal . Considerando que os DILs são uma unidade dedicada à <i>exploration</i> , composta por uma equipe flexível, as pessoas deslocam-se para uma unidade temporária entre o DIL e a sua unidade original, permitindo aos colaboradores concentrar-se em tempo integral no modo ágil, retornando à sua unidade de origem após o fim do período. Com o retorno do colaborador para sua unidade original ao fim do projeto, as inovações são transferidas para a unidade de sustentação (<i>exploitation</i>), que fica responsável pela sustentação, onde há uma tendência de transição suave sem perda de conhecimento sobre a inovação.
[Iho and Missonier 2020]	O estudo tem como proposta a hipótese de que a Ambidestria estrutural de TI possa ser considerada como um exemplo de unidades organizacionais diferenciadas, mas interdependentes; e explora fundamentos conceituais para a integração de unidades organizacionais diferenciadas e como elas podem ser reunidas para trabalhar em prol de objetivos organizacionais globais. Na proposta dos autores, os produtos e serviços são resultado de um processo com as fases de iniciação e desenvolvimento, realizadas pela equipe de TI Ágil; implementação, realizada em conjunto pelas equipes de TI Ágil e Tradicional; e sustentação (<i>exploit</i>), realizada pela TI Tradicional. Ao longo do processo, a proposta é que o grau de interação entre as equipes aumente à medida que as atividades vão sendo executadas, com o ápice na implementação.
[Engesmo and Panteli 2021]	O estudo examina como a Transformação Digital influencia a estrutura organizacional e a liderança de TI em organizações pré-digitais - já estabelecidas antes do avanço tecnológico, onde foram encontradas quatro categorias de estrutura organizacional e liderança de TI: (a) gerenciamento de projetos digitais na função de TI; (b) gerenciamento das funções de TI e Digitais separadamente, com líderes distintos; (c) gerenciamento das funções de TI e Digital dentro de uma função, mas com liderança dupla; (d) Gerenciamento das funções de TI e Digitais em conjunto com um único líder.
[Gerster et al. 2020]	O estudo propõe organização de equipes de forma ágil, que apresenta quatro arquétipos de organização de TI, denominados pelos autores de Modelos. O Modelo 1 (Unidade Ágil Genérica) corresponde a um arquétipo de unidade Ágil plena, inicialmente desenvolvida para startups ou empresas que nasceram no mundo digital. O Modelo 2 (Ágil com times multi-funcionais) propõe a criação de equipes transversais de arquitetura e serviços compartilhados para os diferentes esquadrões ou tribos. O Modelo 3 (Ágil com times multi-funcionais e projetos inter-produtos) é uma especialização do modelo 2 para o caso de existência de projetos ágeis, utilizando recursos dos diferentes esquadrões. O Modelo 4 (Unidade Ágil com Múltiplos Fornecedores e Operações com Equipe Interna) também estende o modelo 2, com entrega de múltiplos parceiros, mas com separação organizacional entre funções de desenvolvimento e operações

dentro de uma organização. Para isso, a Governança de TI deve ser definida considerando os diferentes componentes que a integram: estrutura (Governança Estrutural), que compreende funções e responsabilidades definidas, bem como comitês para direção; processos (Governança Procedimental), que consiste na tomada de decisões, planejamento e monitoramento para que as políticas de TI sejam adequadas às necessidades do negócio; e mecanismos relacionais (Governança Relacional), que contempla a troca entre TI e negócios, conhecimento compartilhado e comunicação [De Haes and Van Grembergen 2004][Van Grembergen 2004].

Cada um destes componentes agrupa um conjunto de mecanismos, que as formas pelas quais a governança é efetivamente implantada, definindo práticas que incentivam comportamentos consistentes com a missão, estratégia, valores, normas e cultura da organização [Almeida et al. 2013]. Ampliando esta organização dos mecanismos, o estudo de [Vejseli et al. 2018] apresenta o conceito de Governança Ágil, que considera os mecanismos existentes até então como tradicionais e inclui novos mecanismos ágeis nas categorias estrutural, procedimental e relacional.

Jöhnk et al (2019) reforça relação entre Mecanismos de Governança de TI e Ambidestria em TI, concluindo que alguns Mecanismos de Governança Estrutural e Procedimental atrapalham o estabelecimento de TI Bimodal, enquanto outros podem facilitá-la.

3. Trabalhos Relacionados

Diferentes mapeamentos e revisões sistemáticas na literatura cobrem os tópicos de TD, Ambidestria em TI e Governança de TI, mas não abordam efetivamente a combinação dos três elementos. Para além dos arquétipos apresentados anteriormente, a Tabela 2 sumariza as principais revisões da literatura sobre os temas.

Tabela 2. Trabalhos Relacionados

Estudo	Resumo	Limitação
[Almeida et al. 2013]	Revisão sistemática da literatura (RSL) com foco em governança que busca identificar mecanismos relevantes de Governança de TI, descrevendo e apresentando agrupados por mecanismos relacionados a estruturas, processos e relacionais.	Não aborda TI bimodal ou ambidestria.
[Horlach et al. 2016]	MSL com foco em Governança em TI Bimodal, onde busca entender como o alinhamento TI-Negócio é afetado pela organização de TI bimodal.	Utiliza diversas fontes de literatura cinza e foca exclusivamente na abordagem de Ambidestria Estrutural (estratégia da TI Bimodal).
[Janssen and van der Voort 2016]	Editorial com foco em funções de TI, Governança e Ambidestria, cita exemplos de iniciativas que podem ser usadas como estratégia de governança para funções de TI.	Embora não indique que houve processo sistemático, apresenta uma revisão.
[Valente et al. 2017]	Apresenta um guia para complementação do framework COBIT [ISACA 2012] para adaptar os processos para adoção de TI Bimodal.	Dissertação que foca apenas em TI Bimodal, utilizando versão anterior do COBIT 2019 [ISACA 2019] e não abordando abordando Mecanismos de Governança.
[Filho et al. 2018]	Mapeamento não sistemático com foco em Governança e TI Bimodal, onde busca entender como a Governança de TI pode atender ao desafio de conciliar agilidade e estabilidade em TI Bimodal.	Foca exclusivamente na abordagem de Ambidestria Estrutural (estratégia da TI bimodal).
[Jonathan and Rusu 2018]	MSL com foco em Mecanismos de Governança de TI em instituições públicas	Não trata de Ambidestria ou TI Bimodal.
[Wedel 2019]	RSL com foco em TI bimodal, apresentando vantagens e desvantagens, bem como abordagens utilizadas para sua adoção. Foca em Ambidestria Estrutural e menciona governança como um aspecto importante a ser observado.	Não apresenta Mecanismos de Governança.
[Lindskog and Magnusson 2021]	Análise temática com foco em Ambidestria e desenvolvimento de software, onde governança é mencionada por auxiliar na conclusão eficiente e confiável, na melhoria contínua e no atendimento aos desafios de agilidade e velocidade.	Foca exclusivamente em Ambidestria no desenvolvimento de software ágil
[Kusanke and Winkler 2022]	RSL com foco em TI bimodal, organizado em um modelo conceitual contendo formas de TI bimodal, antecedentes, facilitadores/ barreiras e resultados.	Foca exclusivamente na abordagem de Ambidestria Estrutural (estratégia da TI bimodal).

4. Métodos de Pesquisa

A Figura 1 apresenta as etapas da pesquisa e respectivos métodos aplicados.

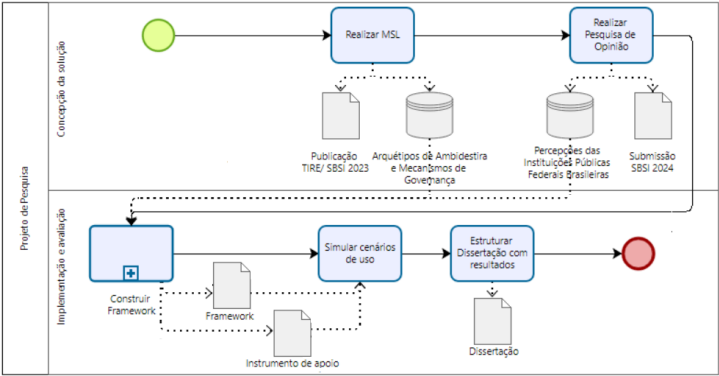


Figura 1. Visão Geral das etapas da pesquisa

1. Mapeamento Sistemático da Literatura (MSL): O MSL seguiu as diretrizes de Kitchenham e Charters (2007), visando compreender como a literatura discute os mecanismos de governança para funções de TI Ambidestras, possibilitando a definição do escopo da pesquisa e resultando em uma publicação [Chaves and Diirr 2023].

2. Pesquisa de Opinião: A pesquisa de opinião (*survey*) com Instituições Públicas Federais Brasileiras visava caracterizar sua estrutura organizacional e de TI; identificar

mecanismos de governança de TI; e verificar se havia execução de ambidestria e iniciativas de TD. Foi elaborado um questionário na plataforma Google Forms, seguindo as diretrizes de Moller *et al.* (2016). Ele passou por piloto em duas instituições e, posteriormente, foi encaminhado para todas as Instituições Públicas Federais Brasileiras sediadas no Brasil, que não fossem subsidiárias, e que permitissem o registro de solicitação de informação através da Plataforma Fala.BR (<https://falabr.cgu.gov.br/>), tomando por base a possibilidade prevista na Lei de Acesso à Informação (LAI) [BRASIL 2011].

3. Elaboração do *Framework* e do Instrumento de Apoio: Propôs-se um *framework* que combina arquétipos de ambidestria e mecanismos de governança de TI, alinhando estes elementos com boas práticas da literatura e do sistema normativo mais indicados pelos respondentes na pesquisa de opinião. Além disso, foi elaborado um Instrumento de Apoio para auxiliar as organizações a identificarem o arquétipo de ambidestria mais recomendado para sua realidade, considerando seus mecanismos de governança. O desenvolvimento do *Framework* envolveu a análise detalhada dos resultados do MSL e de outras referências da literatura, de modo a (1) identificar e organizar Mecanismos de Governança de TI, que resultou na dimensão **Mecanismos de Governança**; (2) identificar e organizar Arquétipos de Ambidestria de TI e suas características mais relevantes, que resultou na dimensão **Arquétipos e Atributos de Arquétipos de TI Ambidestra**; (3) identificar e organizar Atributos dos diferentes Arquétipos de TI Ambidestra, também contribuindo para a dimensão **Arquétipos e Atributos de Arquétipos de TI Ambidestra**; (4) Identificar Meta-Arquétipos de Ambidestria em TI, com base nos Arquétipos e Atributos identificados nas etapas 2 e 3; (5) identificar e organizar um Referencial de Boas Práticas, contendo métodos, práticas e documentos do sistema normativo citados pelas Instituições Públicas Federais Brasileiras na pesquisa de opinião, que resultou na dimensão **Referencial de Boas Práticas**; e (6) a construção do *Framework* em si, definindo recomendações de boas práticas específicas para cada combinação de Mecanismo de Governança e Meta-Arquétipo de Ambidestria de TI. Já o desenvolvimento do Instrumento de Apoio envolveu (7) identificar Atributos de Arquétipo e Mecanismos de Governança de TI Diferenciadores, que são aqueles onde há diferença de recomendações entre os diferentes Meta-Arquétipos; (8) Definir questões para cada Atributo ou Mecanismo Diferenciador; (9) Montar respostas das questões para cada Meta-Arquétipo; (10) Montar Tabela de Decisão, combinando perguntas e respostas com Meta-Arquétipos, organizando as questões por Atributo de Ambidestria e Mecanismos de Governança Diferenciadores; e (11) Montar o Instrumento de Apoio, com a construção de um questionário, um motor de cálculo para definir o arquétipo recomendado com base na Tabela de Decisão, o mapa de pontuação de questões x Meta-Arquétipo e a pontuação total dos diferentes Meta-Arquétipos.

4. Elaboração de Cenários de Uso: Realizou-se uma ilustração de uso e avaliação do modelo proposto, a partir da simulação de aplicação do *Framework* e Instrumento de Apoio em dois cenários de instituições dentre as respondentes da pesquisa de opinião. Para isso, foram escolhidos dois cenários que buscam explorar diferentes tipos de instituição – empresa pública e autarquia governamental; com características distintas e maturidades diferentes de governança de TI. Para cada cenário, foi selecionada uma Instituição Pública Federal Brasileira respondente da pesquisa de opinião, de modo a identificar características de instituições reais e que, na medida do possível, representem outras instituições da pesquisa de opinião com características semelhantes.

5. Resultados

5.1. Resultados do MSL

Do universo inicial de 585 estudos, 27 estudos selecionados forneceram informações que permitiram identificar soluções de Ambidestria de TI e Governança de TI; benefícios e limitações dos Mecanismos de Governança relacionadas a TI Ambidestra; e problemas e oportunidades de pesquisa relacionados à Governança em TI Ambidestra. Na avaliação, as respostas foram agrupadas em temas para facilitar a organização dos resultados.

Com relação à Ambidestria, a nomenclatura mais frequente utilizada nos estudos é TI Bimodal; e a abordagem mais frequente é a Estrutural. Já entre os grupos de Mecanismos de Governança, os mais frequentes são os Mecanismos Relacionais e Estruturais.

As iniciativas abordadas nos estudos geralmente ocorrem em setores da iniciativa privada e em organizações com grande número de colaboradores. Parte dos trabalhos trata especificamente do contexto de SI, denotando interesse do tema e com publicações em periódicos de referência. Sobre as propostas de solução, o tema mais frequente foi Governança e Ambidestria, com propostas para estratégias de Governança e de implantação de TI Ambidestra.

Sobre os benefícios, os temas mais abordados foram desempenho; gestão; e alinhamento e Comunicação. Individualmente, os benefícios mais citados foram melhoria da gestão; aumento da flexibilidade; e melhoria do desempenho. Quanto às limitações, estão associadas ao tema Ambidestria e Governança. Individualmente, os temas mais frequentes foram dificuldades no equilíbrio entre agilidade-padronização; e silos nas equipes.

Quanto aos problemas, o tema mais frequente foi a combinação de Governança com Ambidestria, mais especificamente questões de estrutura, modelos de Governança ou de arquitetura para TI ambidestra. Sobre questões relacionadas à Governança, houve divisão entre implementação, impactos e determinantes, onde implementação e impactos foram os mais frequentes.

Nas oportunidades de pesquisa, os temas mais frequentes foram a Ambidestria; Governança; Agilidade; e Inovação e TD. Dentre os itens mais citados, estão a aplicação da proposta em outros contextos para validação ou generalização das propostas; implantação ou evolução de TI ambidestra; examinar o impacto de fatores na TI ambidestra; alinhamento TI-Negócio; e desafios nas iniciativas de transformação digital.

5.2. Resultados do *survey*

Das 403 instituições públicas federais brasileiras obtidas a partir da lista de órgãos disponível no portal Gov.br, 293 foram consideradas elegíveis para participar da pesquisa de opinião e, destas, 171 responderam efetivamente o questionário, possibilitando a obtenção de informações sobre: (i) a estrutura de TI e o processo de atendimento de demandas de TI; (ii) os componentes e Mecanismos de Governança de TI e de Ambidestria de TI utilizados; e (iii) informações sobre a execução de iniciativas de TD. Os resultados do *survey* foram organizados em quatro partes: (1) Dados de caracterização dos respondentes e da instituição; (2) Caracterização da estrutura de TI e execução de demandas; (3) Caracterização da Governança de TI e do ambiente normativo/regulatório; e (4) Caracterização da Transformação Digital.

Com relação à população respondente, o total geral foi superior a 50% dos elegíveis, tendo o Poder Executivo a maior participação. O poder Legislativo não teve participação, pois conta com apenas 2 instituições e ambas declinaram convite, utilizando a justificativa de demanda fora do escopo da Lei de Acesso à Informação ou questões de segurança, situação que também ocorreu nos demais poderes em alguns casos.

A grande maioria das instituições concentra-se no setor de Educação e Governo, contando com alto número de profissionais no geral, mas com equipes proporcionalmente reduzidas de TI, organizadas em uma única unidade vinculada à presidência ou diretoria da instituição, diferentemente da literatura onde a TI Bimodal propõe a organização da TI em duas unidades distintas. O quantitativo de profissionais da equipe interna de TI é insuficiente para a maioria dos respondentes, demandando o apoio de fornecedores para a execução de funções de TI mais operacionais, como execução de projetos e operação de software, infraestrutura e segurança da informação – sendo executada integralmente por fornecedores em alguns casos. No caso da gestão e Governança, há preferência por execução interna da atividade, contando com fornecedores apenas para apoio nas atividades, o que pode ser explicado pelas recomendações e instruções normativas e para evitar a dependência de fornecedores em funções críticas.

A maioria dos respondentes são gestores operacionais (gerentes ou coordenadores) e da área de TI, embora tenham sido observadas respostas em camadas táticas e estratégicas, bem como de profissionais sem cargos de gestão. Sobre unidade dos respondentes, parte das respostas são de unidades de Governança de TI, indicando aumento de maturidade de administração pública, com criação de unidades específicas para este fim.

Na execução das atividades, a maior parte dos resultados indica não haver diferença entre metodologias utilizadas por equipe interna ou fornecedores; com adoção de metodologias tradicionais e ágeis para projetos, especialmente para projetos de software. Na operação, a biblioteca ITIL foi a resposta mais frequente, sendo também bastante citada a opção de outras metodologias. Já para Governança, ITIL, COBIT e Governança Ágil foram os *frameworks* mais citados.

Sobre a relação com outros atores externos, a maior parte das respostas indica regulação externa para Governança e gestão de TI, o que é coerente face ao forte ambiente normativo. Para projetos e operação de software e infraestrutura, a maior parte das respostas indica não haver relação. Alguns casos também citam dependência externa, que pode ser explicada pelo fato das compras de TI estarem de alguns órgãos estarem centralizadas no Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação (SISP)¹; e subordinação externa, como no caso de instituições cujas contratações são conduzidas pelo ministério ou unidade superior.

Com relação à Governança, os mecanismos estruturais, procedimentais e relacionais são utilizados pelas instituições, com os dois primeiros com maior frequência em estratégia e gestão; e o último em gestão, projetos e operação de TI, corroborando com a organização de Mecanismos de Governança proposta por Vejseli *et al.* (2018). Além disso, a comunicação entre unidades de TI se mostra a mais frequente, seguida da comunicação entre TI e negócio, indicando que há um esforço destas instituições na colaboração interna para melhores resultados institucionais.

¹ <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/estrategias-e-governanca-digital/sisp>

Já com relação à Ambidestria em TI, grande maioria das instituições entende que já a executa. Na associação de tipos de Ambidestria nas diferentes funções de TI, a Ambidestria Estrutural é citada apenas em projetos de software, na Governança de TI e na gestão de TI. Além disso, a Ambidestria Contextual é a mais citada em projetos de software, Governança de TI e Gestão de TI; a Ambidestria Híbrida é a mais citada em projetos de infraestrutura, operação de software e operação de infraestrutura. Outro aspecto relevante é que a não utilização de Ambidestria é mais citada que os demais tipos de Ambidestria em projetos de infraestrutura, operação de software, operação de infraestrutura e Governança de TI.

Sobre a participação do negócio e atendimento das necessidades das partes interessadas por meio da Governança de TI, as instituições indicam atender majoritariamente as necessidades de negócio e de regulação, utilizando, nesta ordem de frequência: comitês, grupos de trabalho, reuniões, normativos e atos administrativos.

Na comparação dos arquétipos observados nas instituições brasileiras frente ao existente na literatura, os resultados do estudo permitem inferir que seus arquétipos de Ambidestria são coerentes com os trabalhos da literatura, com foco em software para atendimento às demandas de negócio. Entretanto, os resultados indicam que alguns fatores podem restringir a adoção de tipos de Ambidestria ou arquétipos específicos e indicar outros mais compatíveis, tal como a estrutura organizacional da instituição, o tamanho de sua equipe interna de TI, seus processos e sistema normativo ou ainda a forma de se relacionar com partes interessadas e fornecedores. Por exemplo, como a maior parte das Instituições Públicas Federais Brasileiras contam com uma única unidade de TI, foi observada baixa frequência de respostas apontando arquétipos de Ambidestria Estrutural, como os de TI Bimodal com duas unidades de TI (TI Ágil e TI Tradicional) [Horlach et al. 2016], ou de TI Bimodal separada em divisões [Haffke et al. 2017].

Com relação às iniciativas de transformação digital, a maior parte das instituições já executa ou executou TD, compartilhando recursos ou estrutura da TI; sendo que, em alguns casos, a TI interna não é envolvida, indicando que pode estar sendo utilizada equipe de TI externa, como observado em alguns arquétipos onde há duas estruturas de TI distintas [Horlach et al. 2016]. Sobre o impacto da TD nas funções de TI, a maior frequência ocorre em projetos de software, gestão de TI e projetos de infraestrutura, o que é coerente com a base tecnológica necessária para tais iniciativas.

No cruzamento das respostas, há indicativo de que as instituições tem atuado com TI ambidestra e apoiado iniciativas de TD, mas não utilizando formas de Ambidestria estrutural, possivelmente por conta do quantitativo reduzido das equipes internas de TI ou da estrutura organizacional de TI enxuta, ainda que verificada a existência de fornecedores para apoiar na execução das funções de TI. Também não parece haver distinção explícita da divisão da ambidestria entre equipe interna ou externa de TI, de modo que as abordagens híbrida ou contextual parecem ser mais promissoras no cenário observado. Com relação ao apoio nas iniciativas de TD, o compartilhamento de recursos de TI pode indicar a existência de unidades de negócio digital (*Digital Business Units*) [Horlach et al. 2017].

5.3. Construção do *framework* e do Instrumento de Apoio

As etapas da pesquisa anteriores serviram como base para a construção do *Framework*, que combina: (a) diferentes Arquétipos de Ambidestria identificados durante a realização

do MSL, que foram agrupados em meta-arquétipos para organizar os diferentes arquétipos das propostas apresentadas na literatura; (b) diferentes Mecanismos de Governança, organizados com base no trabalho Vejseli *et al.* (2018), e ampliado com outros Mecanismos de Governança observados na literatura; e (c) o referencial de boas práticas, consolidado a partir da literatura e da base normativa do Governo Federal Brasileiro. Assim, para cada combinação de Meta-Arquétipo com Mecanismos de Governança, foi indicado se o mecanismo era obrigatório ou desejável; destacadas as características que diferenciam o meta-arquétipo de Ambidestria dos demais; bem como recomendações, práticas ou pontos de atenção para sua adoção.

A Figura 2 ilustra os Meta-Arquétipos, onde caixas em rosa indicam execução do modo tradicional (modo 1 ou *exploitation*), enquanto laranjas indicam execução do modo ágil (modo 2 ou *exploration*). As linhas e caixas pontilhadas indicam ocorrência opcional. Nos itens com degradê entre os modos, há execução de ambos os modos concomitantemente, onde o contexto determina o modo de atuação. De maneira geral, o Modo Tradicional é melhor aplicado em demandas com escopo/processos conhecidos; em melhoria incremental de soluções existentes; ou quando a organização não possui maturidade no uso de métodos ágeis. O Modo Ágil, por sua vez, é melhor aplicado em iniciativas de disrupção ou demandas onde escopo ou objetivo ainda está sujeito a mudanças (*e.g.* validação de produtos/conceitos); neste modo, recursos de infraestrutura usualmente são providos como serviço, sem participação efetiva das equipes de infraestrutura.

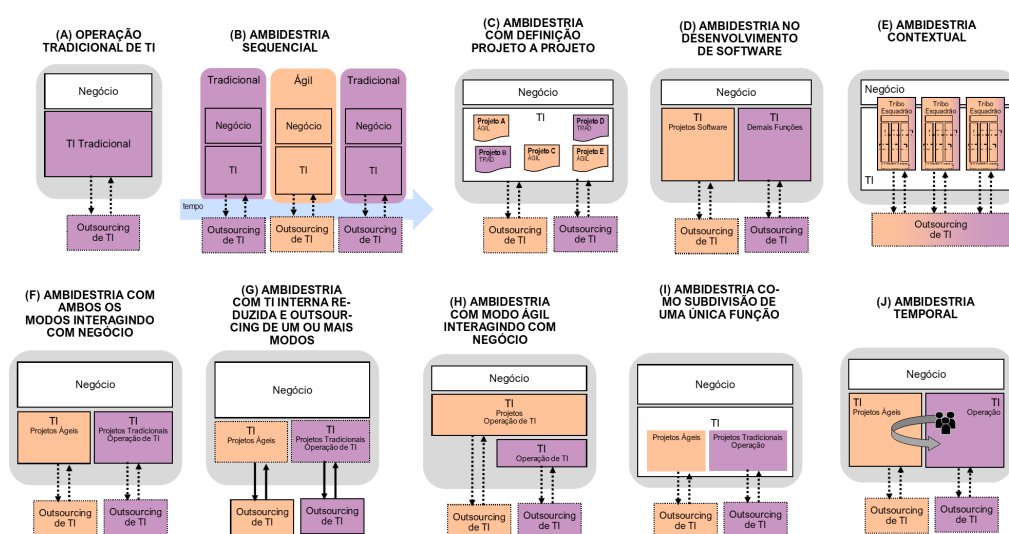


Figura 2. Visão Geral dos Meta-Arquétipos de Ambidestria

O resultado deste conjunto de informações foi consolidado em uma planilha e constitui o *Framework*, que conta com as seguintes colunas: (a) Caracterização do Arquétipo, para indicar se a linha apresenta atributos do Meta-Arquétipo ou Mecanismos de Governança de TI; (b) Grupo de Mecanismos de Governança de TI, classificando cada mecanismo utilizando a divisão tradicional de Mecanismos de Governança – Estruturais, Procedimentais e Relacionais; (c) Indicação se o Mecanismo de Governança é tradicional ou ágil; (d) a relação de atributos de Meta-Arquétipos e Mecanismos de Governança; (e) indicação de Atributo/ Mecanismo Diferenciador, de modo a explicitar se o atributo de Arquétipo ou Mecanismo de Governança é diferenciador de Meta-

Arquétipos por apresentar característica que o distingue dos demais; e (f) Arquétipos, Meta-Arquétipos e Tipos de Ambidestria, agrupando os diferentes Arquétipos nos respectivos Meta-Arquétipos, e destes com os respectivos tipos.

Considerando a complexidade do *Framework*, a ausência de uma forma facilitada de aplicá-lo criaria uma barreira para sua utilização. De modo a mitigar esse risco, foi elaborado um Instrumento de Apoio que indica os Meta-Arquétipos mais recomendados de Ambidestria em TI para cada instituição. O Instrumento conta com tabela de decisão, elaborada a partir dos atributos de meta-arquétipos e mecanismos de governança diferenciadores, onde foram elaboradas questões cujas respostas são os elementos diferenciadores; e com formulário elaborado a partir das questões e possibilidades de respostas identificadas na tabela de decisão. Assim, após seleção de cada resposta, é realizado cálculo para comparar a opção selecionada com respostas associadas a cada Meta-Arquétipo, gerando automaticamente o Meta-Arquétipo mais recomendado com base na soma das pontuações obtidas por cada um, recomendando aquele com nota mais alta. O artefato apresenta ainda a pontuação obtida por cada um dos Meta-Arquétipos de maneira consolidada; e permite inspecionar a pontuação atribuída a cada Meta-Arquétipo em cada resposta obtida.

6. Contribuições

Os principais produtos resultantes da pesquisa são detalhados a seguir. O material está disponível em {<https://doi.org/10.5281/zenodo.10775279>}.

6.1. Consolidação da Literatura

O produto decorrente do MSL foi uma organização do conhecimento sobre como a literatura aborda o tema dos Mecanismos de Governança para funções de TI Ambidestras. Na análise efetuada, onde foram selecionados 27 estudos, foi possível perceber que a última década foi fundamental para o desenvolvimento da literatura no tema, tendo como principal população as empresas privadas e com grande número de colaboradores.

Os resultados indicam os possíveis Mecanismos de Governança que podem ser adotados para implantação de TI ambidestra, bem como referências da literatura que podem fornecer informações adicionais e auxiliar na criação de ferramental de apoio.

6.2. Percepções das Instituições Públicas Federais Brasileiras

O produto decorrente da pesquisa de opinião foi a consolidação de percepções das Instituições Públicas Federais Brasileiras, com informações sobre suas estruturas organizacionais; seus Mecanismos de Governança; se tem organizado as funções de TI de forma ambidestra; e se tem conduzido iniciativas de Transformação Digital e seus impactos nas funções de TI, explorando aspectos e impactos tecnológicos, sociais e ambientais.

As contribuições apresentam características específicas do cenário observado e indicaram a possibilidade de pesquisa para este recorte da população, de forma a especializar as diferentes abordagens da literatura em função dos aspectos culturais, regulatórios e políticos específicos.

6.3. *Framework* e Instrumento de Apoio

Os produtos decorrentes desta etapa integram uma solução para apoiar as Instituições Públicas Federais Brasileiras a identificar o melhor Meta-Arquétipo de Ambidestria de TI

para sua realidade, por meio de um *framework* que combina os diferentes Arquétipos de Ambidestria com os diferentes Mecanismos de Governança de TI observados na literatura. Considerando a complexidade da solução proposta, foi elaborado um Instrumento de Apoio para apoiar as Instituições na identificação do Meta-Arquétipo de Ambidestria em TI mais compatível com sua realidade, que toma por base as características e mecanismos de governança que diferenciam os Meta-Arquétipos, transformados em questões que integram o produto.

A principal contribuição teórica inclui a organização dos diferentes Arquétipos de Ambidestria apresentadas na literatura em Meta-Arquétipos, que agrupam propostas semelhantes em função de suas características e dos mecanismos de governança utilizados. Uma outra contribuição teórica relevante é a ampliação do Trabalho de [Almeida et al. 2013], apresentando uma visão sumarizada e organizada dos Mecanismos de Governança de TI, onde foram incluídos novos mecanismos de governança.

Como contribuição para a indústria, os produtos auxiliam no aumento da maturidade da Governança de TI das Instituições, uma vez que propõe a adoção da Ambidestria por meio do preenchimento de um questionário com linguagem simples, compreensível por qualquer gestor operacional de TI. Além disso, a partir do Arquétipo recomendado, o *Framework* apresenta, para os diferentes Mecanismos de Governança, as recomendações a serem adotadas, bem como indica metodologias, boas práticas e documentação normativa associada a cada mecanismo.

O uso por gestores de TI ou de Governança de TI das Instituições Públicas Federais Brasileiras pode ser realizado como instrumento de diagnóstico do arquétipo de ambidestria mais compatível para a realidade atual da instituição; ou para identificação do arquétipo mais compatível com a realidade desejada para a Instituição. As ferramentas podem ser utilizadas a qualquer tempo, embora seu uso mais recomendado seja no processo de elaboração ou revisão do Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação ou em momentos de reestruturação organizacional, auxiliando na identificação de um modelo de TI Ambidestra que possa auxiliá-las a obter melhor aproveitamento dos recursos.

7. Conclusão

As novas dinâmicas econômicas resultante da disseminação das tecnologias desafiam as organizações, especialmente aquelas com mais tempo de existência. Isso porque elas usualmente contam com Sistemas de Informação (SI) rígidos e complexos, focados na estabilidade e manutenção da operação; e que dificultam o estabelecimento de um ambiente ágil e flexível que viabilize iniciativas de TD.

Por meio dos resultados do MSL, foi possível identificar que os Mecanismos de Governança relacionados com Ambidestria em TI mais citados nos estudos são a estrutura organizacional de TI, utilização de práticas ágeis, alinhamento de papéis e responsabilidades, metodologias de governança e gerenciamento de projetos e colaboração com diferentes atores. O tema de Ambidestria contou com interesse da comunidade na última década, mas são poucos os estudos que ainda relacionam explicitamente Mecanismos de Governança com tipos de Ambidestria. O foco dos estudos ainda está na TI Bimodal – que é uma das formas de Ambidestria Estrutural de TI – e nas organizações privadas estrangeiras. O resultado do estudo motivou o recorte da pesquisa para Mecanismos de Governança para Instituições Públicas Federais Brasileiras, que possuem aspectos cultu-

rais e normativos específicos e cujos resultados já encontrados poderiam não ser plenamente adequados.

A realização da pesquisa de opinião buscou identificar as estruturas organizacionais das instituições; seus Mecanismos de Governança; se têm organizado as funções de TI de forma ambidestra; e se têm conduzido iniciativas de Transformação Digital e seus impactos nas funções de TI. Foi possível perceber que os Arquétipos de Ambidestria observados são parcialmente compatíveis com os modelos de referência da literatura, já que, para grande maioria das instituições, a estrutura de TI com uma única unidade inviabiliza a adoção de alguns Arquétipos de TI Bimodal e de Ambidestria Estrutural; e, embora a pesquisa não tenha conseguido identificar Arquétipos de Ambidestria específicos de cada organização, foi possível observar a preferência por aspectos de Ambidestria Híbrida e Contextual, com foco em projetos de software. Também foi possível observar que não existe relação direta entre a existência de estruturas ambidestras e iniciativas de transformação digital no contexto observado.

Na construção do *Framework*, os diferentes Arquétipos de Ambidestria de TI foram organizados por tipo de Ambidestria e características básicas, cuja comparação permitiu a criação de Meta-Arquétipos, combinando os diferentes trabalhos da literatura. A partir das características mecanismos de governança que contribuem para diferenciar os Arquétipos, foram elaboradas questões que integram um instrumento de apoio para indicar, com base nas respostas fornecidas, quais os Meta-Arquétipos mais indicados, permitindo a consulta facilitada aos Mecanismos de Governança existentes no *Framework*, bem como práticas recomendadas e referencial teórico e normativo de apoio.

Dessa forma, a pesquisa explora as diferentes dimensões de Sistemas de Informação, abordando aspectos e impactos tecnológicos, sociais e ambientais, e apresentam contribuições teóricas para o Grande Desafio “Perspectiva sistêmica e socialmente consciente para Sistemas de Informação” [Boscarioli et al. 2017].

Os resultados obtidos contribuem para a academia e educação em SI ao (1) investigar Mecanismos de Governança para funções de TI Ambidestras e identificar oportunidades de pesquisa no tema; (2) identificar se existe execução de Ambidestria nas Instituições Públicas Federais Brasileiras, bem como os Mecanismos de Governança que os suportam ; (3) construir um *Framework* conceitual e um instrumento de apoio para identificar o melhor tipo de Ambidestria para uma Instituição Pública Brasileira com base nos diferentes Mecanismos de Governança utilizados. Os resultados também contribuem para a sociedade, uma vez que com a proposta, espera-se que as organizações evoluam seus Mecanismos de Governança de TI e melhorem sua organização por meio da adoção da Ambidestria em TI. E ainda que não tenha sido o foco da pesquisa, a indústria em geral pode utilizar os produtos da pesquisa, visto que a solução proposta e as boas práticas consideradas como referência não são específicas para Governo.

Contudo, algumas limitações e ameaças à validade foram identificadas ao longo da pesquisa, sendo as principais:

- A população da pesquisa de opinião ter sido definida a partir de publicações do governo federal, o que pode ter causado viés na população. Entretanto, optou-se por aceitar o risco de eventual instituição não relacionada, já que era a informação mais completa disponível naquele momento e entende-se que os resultados atende-

ram ao objetivo de identificar um panorama geral da utilização da TI Ambidestra nas Instituições Públicas Federais Brasileiras.

- Na execução da pesquisa de opinião, embora as questões abordassem percepções da instituição, na prática, a percepção é a do respondente, podendo assim existir algum grau de viés. Entretanto, como as questões mais relevantes utilizadas para a elaboração do *Framework* envolveram aquelas relacionadas à estrutura de TI, apoio de fornecedores e metodologias utilizadas, acredita-se que, ainda que exista viés, tais questões tendem a ser menos impactadas por indicarem respostas com menor espaço para subjetividade.
- A não aplicação do *Framework* em situações reais para validar o seu uso e refinamento do artefato devido à complexidade de aplicação e limitação de tempo. Apesar da fase não ter sido contemplada no presente trabalho, buscou-se mitigar a limitação com a avaliação por meio de cenários de uso que foram elaborados a partir de informações reais de Instituições Públicas Brasileiras.
- A adoção do *Framework* pode ser complicada e demandar suporte especializado, o que pode limitar seu impacto prático imediato. Para mitigar a limitação, foi criado o instrumento de apoio e as recomendações de boas práticas, com referências normativas e outros documentos que podem apoiar sua implantação.

Como trabalhos futuros, é possível destacar as seguintes frentes de pesquisa, sendo as principais: (a) a repetição do MSL para obter dados atualizados sobre o tema; (b) a realização da pesquisa de opinião com outras instituições brasileiras; (c) a realização de estudo de campo com os contatos das instituições participantes da pesquisa de opinião visando obter maiores informações sobre os Mecanismos de Governança e execução de Ambidestria em suas instituições, comparando os resultados com os da literatura; (d) a realização de estudo buscando correlações entre fatores organizacionais, Ambidestria e TD; e (e) a realização de estudos sobre Ambidestria relacionada à inovação e colaboração.

8. Agradecimentos

Agradecemos o suporte financeiro da FAPERJ e UNIRIO na realização deste trabalho.

Referências

- Almeida, R., Pereira, R., and Mira da Silva, M. (2013). IT Governance Mechanisms: A Literature Review.
- Boscarioli, C., de Araujo, R. M., and Maciel, R. S. (2017). *I GranDSI BR Grand Research Challenges in Information Systems in Brazil 2016-2026*. CESI. SBC.
- BRASIL (2011). Lei Nº 12.527, de 18 de novembro de 2011. Regula o acesso a informações.
- Chaves, V. and Diirr, B. (2023). Governança em funções de TI Ambidestras. In *Anais Estendidos do SBSI*, pages 142–147.
- De Haes, S. and Van Grembergen, W. (2004). IT governance and its mechanisms. *Information systems control journal*, 1:27–33.
- Engesmo, J. and Panteli, N. (2021). Digital leaders and the transformation of the IT function.

- Filho, U. P. P., Faray, L. C., and Chagas, E. (2018). BIMODAL: HOW CAN IT GOVERNANCE PROMOTE AGILITY AND STABILITY?
- Gerster, D., Dremel, C., Brenner, W., and Kelker, P. (2020). How Enterprises Adopt Agile Forms of Organizational Design: A Multiple-Case Study. *ACM SIGMIS Database: the DATABASE for Advances in Information Systems*, 51(1):84–103.
- Gibson, C. B. and Birkinshaw, J. (2004). THE ANTECEDENTS, CONSEQUENCES, AND MEDIATING ROLE OF ORGANIZATIONAL AMBIDEXTERITY. *Academy of Management Journal*.
- Gregory, R. W., Keil, M., Muntermann, J., and Mähring, M. (2015). Paradoxes and the Nature of Ambidexterity in IT Transformation Programs. *Information Systems Research*, 26(1):57–80.
- Haffke, I., Kalgovas, B., and Benlian, A. (2017). Options for Transforming the IT Function Using Bimodal IT. *MIS Quarterly Executive*, 16(2).
- Holotiuk, F. and Beimborn, D. (2019). Temporal Ambidexterity: How Digital Innovation Labs Connect Exploration and Exploitation for Digital Innovation.
- Horlach, B., Drews, P., and Schirmer, I. (2016). Bimodal IT: Business-IT Alignment in the Age of Digital Transformation.
- Horlach, B., Drews, P., Schirmer, I., and Boehmann, T. (2017). Increasing the Agility of IT Delivery: Five Types of Bimodal IT Organization.
- Iho, S. and Missonier, S. (2020). Integrating Structural IT Ambidexterity: A Multiple Case Study.
- Iho, S. and Missonier, S. (2022). Towards Dynamic Exploration and Exploitation – Reviewing Ambidexterity in the Digital Era. *ECIS 2022 Research Papers*.
- ISACA, editor (2012). *COBIT® 2019 Framework: introduction and methodology*. ISACA, Schaumburg, Illinois. OCLC: 1154945858.
- ISACA, editor (2019). *COBIT 2019 Framework Governance and Management Objectives*. OCLC: 1099923916.
- Janssen, M. and van der Voort, H. (2016). Adaptive governance: Towards a stable, accountable and responsive government. *Government Information Quarterly*, 33(1):1–5.
- Jonathan, G. M. and Rusu, L. (2018). IT Governance in Public Organizations: A Systematic Literature Review. *IJITBAG*, 9(2):30–52.
- Jung, C. G. (2018). *Os arquétipos e o inconsciente coletivo Vol. 9/1*. Editora Vozes Limitada.
- Jöhnk, J., Oesterle, S., Winkler, T. J., Nørbjerg, J., and Urbach, N. (2019). Juggling the Paradoxes–Governance Mechanisms in Bimodal IT Organizations.
- Kitchenham, B. and Charters, S. (2007). Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering.
- Kusanke, K. and Winkler, T. J. (2022). Structural Ambidexterity through Bimodal IT – A Literature Review and Research Agenda.

- Laudon, K. C. and Laudon, J. P. (2019). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm*. PEARSON.
- Lima, J. V. V., Alencar, F., Rodrigues, C., and Santos, W. (2023). Transformação Digital no Setor Público: Resultados Preliminares de um Estudo Terciário. In *Anais Estendidos do SBSI*, pages 148–153. SBC.
- Lindskog, C. and Magnusson, M. (2021). Ambidexterity in Agile software development: a conceptual paper. *Journal of Organizational Effectiveness: People and Performance*, 8(1):16–43. Publisher: Emerald Publishing Limited.
- Molléri, J. S., Petersen, K., and Mendes, E. (2016). Survey Guidelines in Software Engineering: An Annotated Review. In *Proceedings of the 10th ACM/IEEE ESEM*, pages 1–6, Ciudad Real Spain. ACM.
- Saxena, A. (2020). The Field of Ambidexterity Research: Perspective from Information Systems Domain.
- Singh, R., Baird, A., and Mathiassen, L. (2020). Ambidextrous governance of IT-enabled services: A pragmatic approach. *Information and Organization*, 30(4):100325.
- Tushman, M. L. and O'Reilly, C. A. (1996). Ambidextrous Organizations: Managing Evolutionary and Revolutionary Change. *California Management Review*, 38(4).
- Valente, L. F. G., Cappelli, C., and Salgado, L. (2017). TI BIMODAL: UM GUIA PARA AVALIAÇÃO DE NECESSIDADES DE ADAPTAÇÃO DO COBIT 5.
- Van Grembergen, W., editor (2004). *Strategies for information technology governance*. Idea Group Pub, Hershey.
- Vejseli, S., Proba, D., Rossmann, A., and Jung, R. (2018). The agile strategies in IT Governance: Towards a framework of agile IT Governance in the banking industry. In *Twenty-Sixth ECIS (2018)*. University of Portsmouth.
- Vejseli, S., Rossmann, A., and Garidis, K. (2022). *The Concept of Agility in IT Governance and its Impact on Firm Performance Performance*.
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2):118–144.
- Wedel, F. (2019). The IT of two speeds - A systematic review of the literature on the concept of bimodal IT. *Management in the Digital Age*.
- Werder, K. and Heckmann, C. S. (2019). Ambidexterity in Information Systems Research: Overview of Conceptualizations, Antecedents, and Outcomes. 20(1).