



Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Graduação em Sistemas de Informação

UM ESTUDO EXPLORATÓRIO SOBRE TI BIMODAL

Marcílio Severino da Silva Neto

Recife
2017

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Informática
Graduação em Sistemas de Informação

Marcílio Severino da Silva Neto

UM ESTUDO EXPLORATÓRIO SOBRE TI BIMODAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Sistemas de Informação da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Sistemas de Informação, sob orientação do Prof. Célio Santana.

Recife
2017

FOLHA DE APROVAÇÃO

UM ESTUDO EXPLORATÓRIO SOBRE TI BIMODAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Sistemas de Informação da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Sistemas de Informação, sob orientação do Prof. Célio Santana.

Data da aprovação: / / .

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Célio Andrade de Santana Júnior

Profa. Dra. Carla Taciana Lima Lourenço Silva Schuenemann

Recife
2017

AGRADECIMENTOS

A princípio agradeço aos meus pais, Marcílio Montenegro, por ser o maior incentivador das minhas conquistas através de palavras que sempre vieram nos momentos certos e Josikedima Oliveira, pela total dedicação, carinho e apoio nesses oito períodos de graduação. Pois, sem o amor imensurável e o suporte necessário que me deram, eu não chagaria até aqui.

Gostaria de agradecer à minha irmã, Marília Isabelle, por ser sempre a minha inspiração acadêmica e por todo tempo e apoio dado na produção deste trabalho.

Igualmente não poderia deixar de agradecer à minha namorada, Tamires Carvalho, por estar ao meu lado nos momentos mais difíceis da graduação, sempre me aconselhando e entendendo minhas ausências esporádicas.

Gostaria de destacar o papel importante que tiveram para minha graduação, em especial, o meu orientador Célio Santana, que contribuiu com muita dedicação para o desenvolvimento deste trabalho de conclusão de curso e o Centro de Informática, incluindo todos os professores por me ajudarem a construir o conhecimento que tenho na área e a secretaria de graduação por total eficiência e agilidade em sua função.

Gostaria de agradecer aos familiares, em especial à minha avó, Josefa Maria, por sonhar e acreditar nesse feito antes de todos. Sem esquecer os amigos de longas datas por todo apoio dado e as amizades que construí durante o curso, que acompanharam e compartilharam comigo todos os momentos e dificuldades, semestre a semestre.

Por fim, deixo meus agradecimentos a todas as pessoas que, mesmo numa pequena parcela de contribuição, me ajudaram durante o período de formação acadêmica.

RESUMO

Atualmente, as empresas sentem dificuldade em se manter a frente da concorrência que, por vezes, é mais ágil. Como reação a esse desafio, muitas organizações veem a necessidade de realizar uma "transformação digital", que permita a empresa ser mais bem informada, flexível e rápida na adaptação de seus serviços e produtos de TI às oportunidades de mercado e às necessidades dos clientes. Para isso, são estabelecidos modos separados para entrega de TI orientada a negócios e TI tradicional, denominados TI Bimodal. Nesse contexto, o objetivo geral deste trabalho é apresentar a TI Bimodal e como ela vem surgindo no cenário das empresas de TI. O estudo foi realizado a partir de análises qualitativas e exploratórias em materiais de várias fontes que traziam uma abordagem sobre a TI Bimodal, o que permitiu elaborar a presente revisão bibliográfica. Ao fazer a análise de tudo que foi encontrado, tornou-se possível descrever acerca da evolução da TI Bimodal, seus conceitos e definições, explanando seus cinco tipos existentes (que vão desde o desenvolvimento bimodal até uma transformação de toda a organização de TI para a agilidade) e reunindo alguns estudos de caso da implementação da abordagem. Diante do encontrado, este estudo fornece aos profissionais e acadêmicos a compreensão sobre a necessidade da transformação da função de TI. Dessa forma, é fornecida a base para que sejam feitas mais pesquisas sobre o tema abordado, sendo fundamental uma maior discussão desta metodologia no meio acadêmico e não apenas no campo empresarial, devido a sua grande relevância.

Palavras-chave: Bimodalidade, TI tradicional, TI ágil, Alinhamento empresarial.

ABSTRACT

Companies today find it difficult to stay ahead of the competition, which is sometimes more agile. In response to this challenge, many organizations see the need for a "digital transformation" that enables the company to be better informed, flexible and faster in adapting its IT services and products to market opportunities and customer needs. For this, separate modes for IT-oriented business delivery and traditional IT, called Bimodal IT, are established. In this context, the overall objective of this paper is to present the Bimodal IT and how it has emerged in the scenario of IT companies. The study was carried out based on qualitative and exploratory analyzes of materials from several sources that provided an approach on Bimodal IT, which allowed the elaboration of the present bibliographic review. By analyzing everything that was found, it became possible to describe the evolution of Bimodal IT, its concepts and definitions, explaining its five existing types (ranging from bimodal development to a transformation of the whole IT organization to Agility) and gathering some case studies of the implementation of the approach. In the face of this, this study provides practitioners and academics with an understanding of the need to transform the IT function. Thus, it is provided the basis for more research on the topic addressed, and it is fundamental to discuss this methodology more academically and not only in the business field, due to its great relevance.

Keywords: Bimodality, Traditional IT, agile IT, Business alignment.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 - Características da TI tradicional/industrial (Modo 1) e TI digital/ágil (Modo 2)..	17
Quadro 2 - Os dois modos têm relações diferentes com as partes interessadas.....	18
Quadro 3 - Visão geral das características dos tipos de TI bimodal.....	28
Quadro 4 - Comparação entre os benefícios e desafios encontrados nos seis estudos de caso analisados no trabalho.....	39

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

TI – Tecnologia da informação

CIO – *Chief Information Officer*

CDO – *Chief Digital Officer*

API – *Application Programming Interface*

SAFe – *Scaled Agile Framework*

PMBok – *Project Management Body of Knowledge*

PMI – *Project Management Institute*

GP – Gerente de projeto

B2B – *Business to Business*

AE – Arquitetura Empresarial

GPN – Gerente de portfólio de negócios

ROI – *Return on investment*

Sumário

1	INTRODUÇÃO.....	10
1.1	Contextualização	10
1.2	Motivação	12
1.3	Objetivos.....	13
1.4	Metodologia.....	13
1.5	Estrutura do trabalho	14
2	TI BIMODAL.....	15
2.1	Surgimento da TI Bimodal	15
2.2	Definições	16
2.3	Tipos de TI bimodal	19
2.3.1	TI tradicional com processos de desenvolvimento bimodal.....	19
2.3.2	TI tradicional com subcontratação ágil de TI.....	20
2.3.3	Subcontratação da TI Bimodal	21
2.3.4	TI Bimodal.....	23
2.3.5	TI Ágil	25
2.4	Estudos de caso – aplicando a TI Bimodal.....	30
2.4.1	Empresa de cartão de crédito: se conectando a área <i>mobile</i>	30
2.4.2	O Governo de Singapura: ligando serviços de <i>front-end</i> com agências de <i>back-end</i> e dados	33
2.4.3	A Priority Health: adotando uma estratégia de TI bimodal para cumprir novas leis.....	34
2.4.4	Luxottica: criando uma personalidade bimodal.....	35
2.4.5	MTR Corporation: operando em duas faixas	36
2.4.6	Multinacional do setor varejista: criando um canal de vendas.....	37
2.5	Análise geral dos estudos de caso - resultados	39
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
	REFERÊNCIAS	

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

Com foco no ganho de eficiência em processos estratégicos e, conseqüentemente, no desenvolvimento de produtos, a gestão de projetos foi sendo adotada pelas grandes empresas ao longo do tempo (RABECHINI JUNIOR; CARVALHO, 2003). As metodologias inicialmente adotadas pelas empresas, especificamente na área de TI (Tecnologia da Informação), foi a *Waterfall* (Cascata), proposta por Royce (1970). A partir dela, foram surgindo outras que são mais conhecidas, tais como as abordagens espiral e iterativo-incremental.

As áreas de TI e negócio das empresas utilizaram essas metodologias tradicionais com a finalidade de melhorar os índices de entregas de projetos entregues dentro prazo, no custo estimado e com o escopo estabelecido. Entretanto, na maioria das vezes os produtos não estavam de acordo com a expectativa das partes interessadas na entrega final. Tais metodologias tradicionais demandavam um volume de documentação e burocracia que, normalmente, era desnecessário, consumindo demasiado tempo e esforço (PRESSMAN, 2006).

Por isso, devido às fragilidades encontradas nas metodologias tradicionais, por volta da década de 90 foram buscadas alternativas de tornar o desenvolvimento de software menos estático. Assim surgiram os métodos ágeis, formalizados em 2001 a partir da criação do Manifesto Ágil (BERNARDO, 2014).

De acordo com Soares (2004) as metodologias ágeis têm sido apontadas como uma alternativa às abordagens tradicionais para o desenvolvimento de software. Segundo o mesmo autor, as metodologias tradicionais, conhecidas como pesadas ou orientadas a planejamentos, devem ser aplicadas apenas em situações onde os requisitos do sistema são estáveis e os requisitos futuros são previsíveis. No entanto, nos projetos em que o desenvolvimento rápido é fundamental, em que há muitas mudanças no decorrer da implementação, onde as datas de entrega do software não podem ser longas, em que os requisitos são passíveis de alterações e onde refazer partes do código não é uma atividade que apresenta alto custo, não pode haver requisitos estáticos, necessitando então de metodologias ágeis.

Interrupções digitais, mudanças exigentes nos modelos de negócios, ciclos de inovação mais curtos e reações em tempo real à demanda dos clientes estão mudando a forma da TI trabalhar e do seu papel dentro das organizações. Os serviços de TI estão se tornando o principal modo pelo qual muitas empresas - especialmente aquelas da "nova economia" - envolvem clientes (HORLACH et al., 2017). Por isso, as organizações de TI, lideradas pelos seus CIOs (*Chief Information Officers*), precisam repensar sua proposta de valor à luz das realidades digitais. Mais especificamente, elas precisam considerar o desenvolvimento de uma "segunda engrenagem", focada em esforços digitais da empresa que seja capaz de operar em velocidade digital, sem deixar de apoiar o negócio em seu papel habitual (GOURÉVITCH et al., 2012).

Essa necessidade de que a TI se torne mais ágil e responsiva aos negócios, concomitantemente, deu origem a um novo modelo de TI, de "duas velocidades". Estas abordagens baseiam-se na premissa de que os modelos de TI tradicionais não conseguem fornecer a velocidade, agilidade e inovação necessárias para acompanhar o mercado, propondo a criação de uma organização de TI que compreende duas unidades distintas (tradicional e ágil), tendo cada uma dessas unidades organizacionais sua própria governança, processos, pessoal, métricas e ferramentas independentes (BILS, 2014).

Em suma, hoje em dia, a TI precisa tanto estar preparada para oferecer solidez e processos repetíveis em atividades onde há um baixo índice de mudanças, e também ser ágil em momentos de mudanças, se adequando a velocidade dos negócios sem abrir mão da segurança que eles requerem, associando assim as duas metodologias. Assim, esta TI de duas velocidades se propõe a estabelecer dois modos de prestação de serviços de tecnologia que permitam a empresa ser mais bem informada, mais flexível e mais rápida na adaptação de seus serviços e produtos às oportunidades de mercado e às necessidades dos clientes (HORLACH et al., 2016).

Com o passar do tempo foi sendo percebida a grande demanda por diversos modos de “velocidades” da TI dentro das empresas e o surgimento das primeiras propostas e casos da utilização dessa abordagem. Antecipando a essa inovação, a Gartner criou o conceito “TI Bimodal”, em sua agenda CIO para 2014, formalizando que esta era uma tendência de mercado (ARON; MCDONALD 2013).

De acordo com a Gartner (2017), o conceito de TI Bimodal é definido como a prática de gerenciar dois modos distintos, mas coerentes de entrega de TI, um focado na estabilidade e outro na agilidade. O Modo 1 é tradicional e sequencial, enfatizando segurança e precisão. O Modo 2 é exploratório e não linear, enfatizando agilidade e velocidade. Ambos os modos são essenciais para criar valor substancial e conduzir mudanças organizacionais significativas, de forma dinâmica.

A gradativa aplicação da mentalidade de TI Bimodal nas empresas faz com que ela seja cada vez mais reconhecida como uma boa opção para o mercado e para manter a competitividade. As empresas entendem que reduzir os esforços na entrega de softwares é importante, tanto no que diz respeito aos prazos como na satisfação dos usuários. Grandes players já têm adotado essa tendência com sucesso, principalmente em outros países. No Brasil, ainda vê-se um mercado em abertura e tendencialmente em expansão para a TI Bimodal à medida que as empresas percebem a necessidade de atualizar seus departamentos e equipes para continuar desenvolvendo e aplicando tecnologia de ponta nas interações (GAEA, 2017).

Pode-se dizer que as necessidades da própria TI, hoje, requerem ir além do que já está consolidado e implantado como solução considerada *status quo*. Neste contexto, a TI Bimodal é uma alternativa que se mostra eficiente, a qual associa os métodos tradicional e ágil diferente daquilo que é proposto normalmente.

1.2 Motivação

Devido às complexas e rígidas infraestruturas de TI e a falta de versatilidade das empresas, é difícil alcançar a agilidade e a flexibilidade necessárias para conduzir a transformação digital. Nesse contexto, a motivação do presente estudo é apresentar uma solução que vem sendo pouco discutida - TI Bimodal, a qual tem o foco central de possibilitar que a TI seja mais ágil sem perder sua estabilidade.

A motivação maior em trazer esta questão é que as soluções que envolviam a junção de métodos tradicionais e ágeis propunham a junção destas duas abordagens no mesmo fluxo de trabalho. A TI Bimodal não, esta sugere a separação de atividades, onde atividades que demandem controle sigam processos tradicionais e atividades que demandam mais flexibilidade sigam processos ágeis. Assim tanto as atividades mais frequentes como aquelas mais inovadoras não passariam pelo mesmo processo híbrido proposto.

1.3 Objetivos

O objetivo geral deste trabalho é apresentar a TI Bimodal e como ela vem surgindo no cenário das empresas de TI. Espera-se que o presente estudo seja um dos primeiros a condensar o estado da arte da TI Bimodal em um único documento, tendo os seguintes objetivos específicos:

- Fazer um diagnóstico preliminar sobre TI Bimodal via literatura digital;
- Realizar uma pesquisa bibliográfica sobre TI Bimodal;
- Identificar estudos de caso em organizações que utilizam TI Bimodal, no cenário nacional e internacional;
- Executar estudo de campo em empresas onde a TI Bimodal é utilizada (item não realizado).

1.4 Metodologia

Esta pesquisa foi realizada a partir de um levantamento bibliográfico cujo objetivo era recolher informações ou conhecimentos prévios sobre TI Bimodal. Esta revisão não seguiu nenhum método sistemático formal adotado em estudos secundários e foi realizada de maneira *ad-hoc* a partir de artigos, livros e sites especializados. Por se tratar de um tema relativamente recente, parte considerável das fontes de informação utilizada neste trabalho veio de blogs e sites de notícias especializados no assunto.

Neste estudo foi utilizada a abordagem qualitativa uma vez que, segundo Michel (2009) pesquisas qualitativas auxiliam nas interpretações de fenômenos a luz de um contexto e são baseadas na interpretação do pesquisador sobre o fenômeno investigado. Também é possível caracterizar esta pesquisa como exploratória, que de acordo com Michel (2009) visam proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. Gil (2008) aponta que o objetivo principal do estudo exploratório é o aprimoramento de ideias ou descoberta de intuições.

Michel (2009) afirma que pesquisas deste tipo podem ser feitas isoladamente na forma de revisão de literatura, cujo objetivo é aumentar o conhecimento do pesquisador sobre o tema a partir de um olhar teórico, observando novas abordagens e visões do assunto.

Como o objetivo geral desta pesquisa é apresentar a TI Bimodal e como ela vem surgindo no cenário das empresas de TI, pode-se afirmar que este estudo possui um caráter

exploratório. Esta pesquisa também pode ser considerada como básica que segundo Gil (2008) é aquela que não tem aplicabilidade imediata e é generalista. A pesquisa básica procura os princípios e fundamentos do mundo, das coisas, seu funcionamento e sua intenção é desvendar características, propriedades básicas do fenômeno.

De acordo com Michel (2009), os métodos específicos têm por objetivo proporcionar ao investigador os meios técnicos de garantir a objetividade e a precisão do estudo, fornecendo a orientação necessária à realização da pesquisa social, sobretudo no que se refere à obtenção, processamento, análise e validade dos dados pertinentes à problemática investigada. Em suma, aqui será realizada uma revisão de literatura *ad-hoc* onde será feito um fichamento para se coletar as informações pertinentes e uma análise do texto, agrupando partes correlatas do texto.

1.5 Estrutura do trabalho

Além da seção introdutória, esta monografia apresenta no item 1.4 a metodologia utilizada para sua execução. No item 2 estão contemplados os aspectos encontrados sobre TI Bimodal, mostrando: sua evolução da metodologia de duas velocidades da TI; suas definições (geral e dos dois modos em que a TI passa a operar); os cinco tipos existentes da aplicação dessa abordagem; e, por fim, alguns estudos de caso que comprovam a eficiência do método. No item 3 tem-se a conclusão do assunto abordado nesta revisão, deixando claros os objetivos alcançados, as contribuições à academia e às empresas e, por fim, apresentando as perspectivas que podem ser trabalhadas em um futuro próximo.

2 TI BIMODAL

2.1 Surgimento da TI Bimodal

Antes da internet os profissionais de TI tinham seu foco em aplicações cliente-servidor que apoiavam suas transações de processos de negócio e passavam muito tempo construindo os sistemas de registro, fazendo uso de metodologias tradicionais baseadas no modelo Cascata, proposta inicialmente por Royce (1970). Devido às fragilidades encontradas nas metodologias tradicionais, por volta da década de 90, foram buscadas alternativas de tornar o desenvolvimento de software menos estático, surgindo os métodos ágeis, formalizados em 2001 (BERNARDO, 2014). Nessa época, com a necessidade de fornecer capacidades de autoatendimento diretamente aos usuários finais, as empresas começaram a perceber que sua equipe de TI necessitava ser mais ágil para conseguir impulsioná-la como líder de mercado (VIPANI, 2015).

Com a crescente digitalização mundial, ao longo do tempo, impulsionada e baseada no sucesso das megatendências de tecnologia da informação (DIALLO et al., 2014), as empresas precisavam buscar a inovação digital para melhorar ou mudar os seus modelos de negócio. À medida que o ritmo da mudança tecnológica aumentava e novas soluções digitais surgiam, muitas empresas sentiram a necessidade de realizar essa transformação digital devido à mudança de preferências e expectativas dos clientes e usuários (HORLACH et al., 2016). É certo que, os modelos de negócios digitais tornaram-se então essenciais para boa parte das empresas (BOSSERT et al., 2014).

Neste cenário, as empresas precisavam ser capazes de desenvolver produtos e serviços digitais rapidamente para atender às necessidades sempre evolutivas dos clientes. De acordo com Blumberg et al. (2016) muitas organizações então começaram a experimentar uma arquitetura empresarial (AE) de duas velocidades (*dual-speed IT*) para criar uma vantagem competitiva duradoura. A *dual-speed IT* é uma estrutura de TI de duas velocidades, onde uma parte da unidade de TI continua suportando as necessidades tradicionais de TI, enquanto a outra assume o desafio de operar em velocidade digital com o negócio, executadas concomitantemente (WESTERMAN et al., 2014).

Na prática, algumas empresas já utilizavam essa abordagem dupla de TI, porém, sem um conceito formal. Somente em 2014, na agenda CIO, a Gartner tornou público o termo “TI Bimodal” (ARON; MCDONALD 2013).

O termo "TI bimodal" não se refere apenas à velocidade, mas também inclui arquiteturas, processos e organização diferentes em ambas as partes (HORLACH et al. 2016).

Por tudo isso, é correto afirmar que o conceito de TI Bimodal é recente e chega como uma alternativa para as limitações da TI tradicional, bem como, uma resposta aos novos desafios tecnológicos que vêm sendo cada vez mais aprimorados e desenvolvidos ininterruptamente. O mercado exige respostas imediatas, criteriosas e precisas, ao mesmo tempo, que precisa de um dinamismo maior para aproveitar novas oportunidades. Para resolver esse paradoxo, a TI bimodal vem ganhando aplicações (CANALTECH, 2016).

2.2 Definições

Conceitualmente, bimodalidade é o uso simultâneo de duas coleções de tom distintos (WIKIPÉDIA, 2017); aquilo que tem dois modos ou duas modalidades (INFOPÉDIA, 2017). De acordo com a Gartner (2017), a bimodalidade da TI ou a TI bimodal é a prática de gerenciar dois modos distintos e coerentes de entrega de TI, um focado na estabilidade e outro na agilidade, modo 1 e 2.

O modo 1, que também é chamado de "TI central", "TI industrial" ou "TI tradicional", é usado para garantir a execução confiável da TI, oferecendo serviços eficientes com elevados níveis de excelência operacional. Este modo tem seu foco na escalabilidade, possibilidade de previsibilidade, redução de custos e aversão ao risco (HENTHORN-IWANE, 2015) ao dirigir a industrialização de serviços (BILS, 2014). Sua operação é baseada em *back-end* de "sistemas de registros", que são construídos para proporcionar estabilidade em longo prazo e conformidade (BAYLEY; SHACKLADY, 2015). Estes sistemas são alterados e melhorados em ciclos mais longos e geralmente são gerenciados com mecanismos de projeto de cascata de longo prazo (*ibid*). Em contraste, o modo 2 baseia-se principalmente na agilidade e na velocidade. Ele também é chamado de "TI digital" ou "TI ágil". Neste novo modo, a TI atua como uma *startup* dentro da empresa, a fim de acompanhar tendências de mercado de curto prazo para as quais se desenvolvem serviços digitais adequados em ciclos curtos (TELECOM ASIA, 2014).

Esses "sistemas de engajamento" voltados para clientes são focados em inovação rápida baseada nas exigências propostas por unidades de negócios, parceiros externos e clientes (KIRSCHNER; KENNEY, 2014). A criação de valor para unidades de negócio, clientes e parceiros é, portanto, a principal prioridade para os serviços que operam neste modo

(GARTNER, 2014). O objetivo é facilitar momentos de negócios personalizados para clientes e desencadear a identificação deles (*ibid*). Como a interrupção por exigências do mercado pode ocorrer a qualquer momento, as operações do modo 2 devem ser não sequenciais e não lineares, com base em princípios *Lean*, iterativos e ágeis (BILS, 2014). As principais características operacionais (Quadro 1) e de relacionamento com as partes interessadas (Quadro 2) de ambos os modos estão descritas abaixo.

Quadro 1. Características da TI tradicional/industrial (Modo 1) e TI digital/ágil (Modo 2)

Modo 1		Modo 2
Estabilidade	<i>Objetivo</i>	Agilidade e velocidade
Centrado em TI	<i>Cultura</i>	Centrado em negócios
Distante do cliente	<i>Proximidade do cliente</i>	Perto do cliente
Desempenho e melhoria da segurança	<i>Gatilho (Trigger)</i>	Tendências do mercado em curto prazo
Desempenho de serviços	<i>Valor</i>	Momentos de negócios, branding do cliente
Segurança e confiabilidade	<i>Foco dos serviços</i>	Inovação
Desenvolvimento em cascata	<i>Abordagem</i>	Desenvolvimento ágil e interativo
Sistemas de registros	<i>Aplicações</i>	Sistemas de engajamento
Lento	<i>Velocidade de prestação de serviços</i>	Rápido

(Adaptado: Horlach et al., 2016).

Quadro 2. Diferentes relações dos dois modos com as partes interessadas

Modo 1		Modo 2
As exigências são previsíveis e baseadas em canais, produtos e processos estabelecidos.	<i>Cliente para Negócio</i>	As demandas são imprevisíveis devido à evolução das tendências, tecnologias e canais.
Os requisitos são relativamente estáveis, impulsionados por estratégias de negócios a médio e longo prazo.	<i>Negócio para TI</i>	Altamente colaborativo, o que é necessário devido a requisitos difusos, difíceis de definir, em constante mudança (direcionados ao cliente).
Verticalmente integrado; O montante de tecnologia é bastante estável.	<i>TI para TI</i>	Integração colaborativa e horizontal; O montante de tecnologia está em constante evolução.
O típico relacionamento comprador-vendedor; A TI controla o ritmo da iteração.	<i>TI para terceiros</i>	Participação em ecossistemas de terceiros (por exemplo, os da salesforce.com); O ecossistema define o ritmo.

(Adaptado: Gourévitch et al., 2012)

Desta forma, o uso da TI Bimodal está cada vez mais se tornando essencial para boa parte das empresas. Com redes sociais e *sites* de comércio eletrônico estabelecendo novos padrões de velocidade, agilidade e facilidade de uso, os consumidores esperam desempenho similar em outros tipos de empresas, como a linha de bancos, varejistas e empresas de telecomunicações, por exemplo (BOSSERT et al., 2014).

Contudo, a adoção da TI bimodal exige uma série de transformações dentro da empresa. A arquitetura dos sistemas deve ser alterada, pois é necessário que as iterações passem a ser realizadas por serviço. Os processos e métodos precisam ser adaptados para se adequar às duas metodologias, pois elas possuem requisitos e prazos distintos de entrega, como o processo de mudanças que no modo 1 não é muito bem aceito e no modo 2 é essencial para a dinâmica do gerenciamento do projeto (HORLACH et al., 2016). Outro fator importante das mudanças necessárias é referente aos perfis das pessoas, bem como da estrutura organizacional, pois o modo 1 se utiliza de pessoas voltadas a projetos, com uma estrutura organizacional bem definida, já o modo 2 necessita de pessoas focadas em inovação e projetos incertos, onde a estrutura organizacional não precisa ser bem definida, porém com alto suporte dos usuários e da alta direção (GARCIA; RUSSO, 2016).

Entender o uso desta abordagem é fundamental, não sendo obrigatória a condição das empresas terem, em seu organograma interno, os dois modos de prestação da TI, podendo-se utilizar a subcontratação para realizar um deles ou até mesmo os dois.

2.3 Tipos de TI bimodal

Horlach et al. (2017) analisando as abordagens bimodais de implementação de TI em nove empresas, apresentou cinco tipos diferentes de TI Bimodal. No estudo, os autores descreveram: a abordagem de implementação e os mecanismos de alinhamento para cada tipo; mostraram como a TI ágil é incorporada na organização de TI e destacaram o papel da subcontratação; explanaram o alcance da TI ágil para indicar quais partes da rede de valores de TI operam neste modo, bem como a forma que a TI é gerenciada e controlada; e, por fim, mostraram como os alinhamentos entre TI tradicional e ágil e entre TI ágil e negócios são alcançados.

Com base na escassez de outros dados e na relevância do estudo supracitado, a seguir serão apresentadas as principais informações do trabalho de Horlach et al. (2017), ou seja, os cinco tipos de TI Bimodal. A ordem apresentada é baseada na extensão e grau de mudanças que uma organização de TI tradicional precisa fazer para implementar o respectivo tipo de TI bimodal, iniciando com o menos intrusivo.

2.3.1 TI tradicional com processos de desenvolvimento bimodal

O primeiro tipo de TI bimodal identificado é caracterizado pela TI tradicional, tendo sua bimodalidade limitada ao processo de desenvolvimento, que utiliza metodologias de desenvolvimento em cascata orientadas a processos ágeis e tradicionais. Outras fases, tais como planejamento, testes e operações, continuam a seguir apenas a abordagem tradicional cascata, com um alto nível de controle em cada etapa. Esta abordagem de desenvolvimento bimodal aplica-se ao desenvolvimento de novos “sistemas de registros” e às modificações dos existentes, bem como ao desenvolvimento de sistemas de informação centrados no cliente.

Como o processo de desenvolvimento está incorporado no processo de cascata, a agilidade é fortemente inibida quando se desenvolvem aplicações centradas no cliente. Esse problema ocorre com mais frequência quando um aplicativo desenvolvido leva a modificações ou extensões de sistemas legados, que geralmente têm lançamentos de versões do software apenas uma ou duas vezes por ano. Nesse caso, um processo complexo de

gerenciamento de mudanças é iniciado. Assim, os "sistemas de engajamento" só podem ser liberados nos mesmos ciclos que as mudanças nos "sistemas de registro".

O alinhamento da TI Bimodal para este tipo é geralmente habilitado através de projetos e através da interação entre as pessoas dentro de cada projeto. Por exemplo, os desenvolvedores móveis permitem o compartilhamento de conhecimento com operações durante o processo de entrega. Uma vez que o desenvolvimento e as operações não estão localizados na empresa, a partilha de conhecimentos é conseguida através de reuniões formais. Contudo, entre projetos não existe um mecanismo formal de interação.

O negócio (isto é, o cliente) e TI se alinham principalmente através de comitês de direção interdisciplinares para planejamento e governança. Trata-se de conselhos de gestão para portfólio de projetos tradicionais e conselhos de gestão para a tomada de decisões sobre padrões gerais e aspectos da arquitetura, como linguagem de programação e tecnologia aplicada. No nível operacional, o alinhamento de TI e negócios ocorre principalmente entre o gerente de projeto (GP) e o resto da equipe do projeto.

2.3.2 TI tradicional com subcontratação ágil de TI

Este tipo de TI Bimodal tem suas capacidades tradicionais dentro da organização de TI e sua TI ágil é conseguida através de terceiros fornecedores. Isso resulta em uma organização tecnológica parcialmente subcontratada, com uma TI interna tradicionalmente organizada e uma externa ágil.

O 'TI tradicional com subcontratação ágil de TI' tem vários pontos em comum com o primeiro tipo, tais como sua organização interna com funcionalidade de TI tradicional e sua entrega conduzida por metodologias em cascata com processos dedicados e tradicionalmente rígidos em relação ao planejamento, às operações e à governança de projetos. No entanto, empresas desse tipo perceberam que o desenvolvimento tradicional não pode atender às necessidades das empresas por conta própria. Isso é comprovado pelo fato de que as unidades de negócios criaram uma organização paralela de TI dentro de suas unidades com a ajuda de provedores externos para resolver seus problemas sem envolvimento do principal departamento de TI da empresa. Para evitar esse surgimento de TI cinza, esse tipo de organização bimodal pode recorrer a provedores subcontratados para estabelecer um modo ágil de TI externamente, que é internamente orientado pela TI tradicional.

A subcontratação de TI ágil destina-se principalmente a superar o "abismo processual" e a velocidade lenta da TI interna. Uma vez que as empresas estão operando em áreas em rápida mudança, o tempo de mercado é ainda previsto, exigindo recursos de TI de curto prazo que a TI interna não pode fornecer atualmente.

Para habilitar o alinhamento interno em nível do projeto, é criada uma organização interna de direção que consiste no *Product Owner* da aplicação e na função central de gerenciamento de requisitos de TI. O alinhamento externo do projeto é estabelecido principalmente através de contratos ou acordos, no entanto, pode também ser conseguido ao reunir o pessoal externo com o interno para fomentar o compartilhamento de conhecimentos entre eles, através de comunicação informal.

No nível estratégico, há uma clara distinção entre os deveres do negócio e da TI neste tipo. As unidades de negócios são percebidas como clientes do TI, resultando em planejamento e orçamentação de portfólio de produtos individuais e comerciais. As responsabilidades do departamento de TI residem na junção dos portfólios de produtos resultantes em um único portfólio de projetos. Além disso, um departamento de TI dedicado tem a tarefa de garantir a conformidade dos portfólios de produtos individuais submetidos por cada unidade de negócios com requisitos legais e formais. Ao longo do projeto, a interação entre negócios e TI ocorre dentro de comitês de direção formais, que tomam decisões sobre, por exemplo, escopo. Isso se aplica a projetos que se baseiam em metodologias em cascata e ágeis.

2.3.3 Subcontratação da TI Bimodal

Subcontratar um modo de entrega de TI, mantendo o outro na organização não é a única abordagem proeminente para permitir agilidade em TI tradicional; a subcontratação de ambos os modos também é popular. Um forte argumento para utilização deste tipo é a flexibilidade que se tem ao integrar as habilidades de parceiros externos. Entretanto, a supervisão interna ainda é necessária para atender aos requisitos externos, uma vez que os prestadores de serviços financeiros também devem fornecer planos detalhados aos auditores.

Ao subcontratar os dois modos de entrega de TI, são distinguidos dois tipos diferentes de organizações de TI, que define o papel da TI interna:

(1) Uma relação entre a TI corporativa, no papel de cliente, e o parceiro de subcontratação, como fornecedor; e

(2) Uma organização interna de projeto de TI, com gerente de projeto sendo a TI corporativa e a equipe de projeto sendo um parceiro de subcontratação.

A primeira configuração se assemelha ao relacionamento cliente-fornecedor tradicional de uma forma bimodal, sendo a TI corporativa a cliente e um ou vários parceiros de subcontratação componentes dos modos de entrega de TI. Neste tipo, a TI corporativa encarrega o(s) fornecedor(es) para um dos modos e define os requisitos para o serviço específico. A entrega está exclusivamente nas mãos do parceiro de subcontratação, de modo que a TI interna tem pouco envolvimento operacional, atuando como uma instância de governança durante a fase de desenvolvimento para monitorar o progresso através de reuniões regulares com o parceiro. Por ter esta relação tradicional cliente-fornecedor há uma abordagem semelhante ao planejamento e à governança, conforme é usada nos outros tipos bimodais de abordagem de TI supracitados. São utilizados mecanismos de governança como conselhos de direção, assim como processos de planejamento semelhantes à metodologia cascata. Alternativamente, o planejamento é conduzido e orientado por departamentos dedicados de negócios e TI.

A segunda forma de subcontratação bimodal concentra-se em um menor grau de terceirização. Nesse cenário, os projetos ágeis e tradicionais são orientados internamente, enquanto os recursos para desenvolvimento, testes e operações são provenientes de fornecedores de subcontratação. Assim, a bimodalidade interna reside nas habilidades bimodais dos gerentes de projeto. Neste tipo, o gerente de projeto é responsável pela metodologia aplicada. Para garantir uma decisão adequada, esses gerentes precisam ser capazes de dominar metodologias ágeis e tradicionais, tendo que ser equipados com vasto conjunto de habilidades metodológicas através de treinamento sistemático. Uma vez que essa formação é normalmente gerenciada pelo departamento de recursos humanos, todos os funcionários de TI e de negócios podem se inscrever para o treinamento em ágil. Contudo, espera-se que o pessoal externo já tenha as competências necessárias.

O alinhamento entre os gerentes de projeto é promovido de duas maneiras. A primeira é através do coordenador de projeto, que é responsável pela governança e por determinar qual abordagem deve ser aplicada para o desenvolvimento da solução. O

responsável por esse papel atua como um *'hub'* através do qual ocorrem trocas bilaterais com todos os gerentes de projeto. A segunda ocorre através da interação direta entre os gerentes de projeto, que é assegurada pela centralização local de todas as pessoas em um departamento com locais de trabalho fixos. O mesmo se aplica à interação contínua com o departamento central de controle de TI, que tem a tarefa de garantir que todos os projetos atendam a requisitos formais, como conformidade e outras políticas.

O alinhamento entre negócios e TI é reforçado principalmente pela criação de conselhos de direção que trabalham juntamente com o parceiro de subcontratação para governar um ou vários projetos. No nível de projeto, o alinhamento é promovido pela designação de um gerente técnico de TI e um gerente do projeto. Finalmente, um gerente de programa de negócios é nomeado como um complemento de negócios para o coordenador de projeto de TI. Este gerente de negócios interage continuamente com as unidades de negócios envolvidas nos projetos e, assim, atua como um *'hub'* para o lado do negócio.

2.3.4 TI Bimodal

Em contrapartida aos outros tipos, o *'TI Bimodal'* não dá aos prestadores de subcontratação um papel importante. Este tipo caracteriza a separação dos dois modos de entrega de TI em relação a estruturas e processos. A separação pode culminar na divisão da liderança executiva, sendo composta pelo CDO (*Chief Digital Officer*) responsável pela TI ágil e pelo CIO responsável pela TI tradicional.

O conhecimento sobre a organização da TI ágil é visto como propriedade intelectual e é considerado um bem valioso. A subcontratação não é uma opção para as empresas que usam esta abordagem, pelo fato de que as competências subcontratadas são perdidas após 3-5 anos, levando décadas para construir esse conjunto de conhecimentos práticos dentro da organização novamente caso haja uma possível troca de empresa fornecedora.

Enquanto a organização de TI tradicional ainda é funcionalmente estruturada e gerenciada, novas abordagens para estruturação ágil de TI como o conceito de pequenos (5 a 10 pessoas) negócios ágeis interdisciplinares e equipes de TI, estão sendo guiados. A metodologia central normalmente aplicada nessas equipes ágeis é o *scrum*, metodologia ágil voltada para o desenvolvimento de software de forma mais flexível e com rápida adaptação a mudanças. Assim, as equipes geralmente envolvem um *Product Owner* de negócios, bem como uma equipe de desenvolvimento e um *Scrum Master*. A aplicação do método *scrum*

neste contexto tem várias diferenças do conceito original. Primeiro, o *Product Owner* é um membro ativo da equipe em todas as etapas desde o planejamento até a implantação, sentando-se localmente junto com a equipe em vez de orientar a engenharia de requisitos externamente. Em segundo lugar, a duração de um *sprint* pode ser adaptada aos requisitos em termos de complexidade e esforço. No entanto, as estruturas de gestão das equipes ágeis são orientadas tradicionalmente, com uma união pessoal de liderança disciplinar e tecnológica para cada equipe. Para o futuro, a hierarquia plana dentro da TI ágil é planejada.

Trabalhar em TI ágil requer um nível de qualificação diferente que, às vezes, não é suficientemente fornecido por membros da equipe interna. Assim, a subcontratação interna é uma abordagem proeminente neste tipo. Para o gerenciamento interno de talentos, organizam-se eventos como *hackathons* dentro do departamento de TI tradicional. Outras ações incluem avaliações de conjuntos de habilidades e treinamento em metodologias ágeis, bem como a possibilidade de rotação de função. Estes são conduzidos não só dentro da organização de TI, mas através da rotação de pessoal com certos conjuntos de habilidades de diferentes unidades de negócios. Muitas empresas apenas internalizam pessoas com certas habilidades e com características *T-shaped*, tal atributo implica que a pessoa tem experiência em um contexto e conhecimento fundamental em vários outros domínios. Em vez de buscar apenas pessoal individual, as organizações ágeis de TI também mantêm, cada vez mais, parcerias com um ou mais fornecedores que detêm conhecimentos digitais, como por exemplo, *startups* ágeis especializadas. Para contrair tais características, essas empresas são, por vezes, adquiridas pela organização maior.

Para separar a TI tradicional e ágil em um nível de processo, as equipes ágeis incluem pessoal de operações na estrutura da equipe e usam soluções em nuvem para ambientes de testes e operações, seguindo a metodologia *DevOps*. Isso permite que a TI ágil opere separadamente da TI tradicional e ainda fomente o alinhamento intra-equipe entre desenvolvimento e operações. Uma vez que a independência também é aplicada a outras equipes ágeis, o conceito de arquitetura de micro serviços é cada vez mais utilizado em equipes ágeis com pequenos serviços independentes, que só podem ser acessados através de uma *API (Application Programming Interface)* padronizada. Esses serviços podem ser compostos em grandes serviços de negócios de TI. No entanto, na prática, ainda existem dependências entre os dois modos de fornecimento de TI, uma vez que os sistemas de engajamento ainda necessitam dos dados e funcionalidades dos sistemas de registro.

A TI ágil tem o papel de estreitar a distância dos negócios, para que a TI se torne um parceiro em vez de um prestador de serviços. Embora isso seja facilitado pela proximidade do *Product Owner* comercial ao nível da equipe, abordagens semelhantes são necessárias nos níveis de programa e estratégia para melhorar o alinhamento. Com a intenção de conduzir este desafio, aumentando a agilidade de forma direta nos processos dos níveis estratégico, de programa e de projeto, são utilizados *frameworks* como o SAFe (*Scaled Agile Framework*). O SAFe implica em uma parceria contínua e estreita entre TI e negócios durante todo o processo de entrega, desde o planejamento até a implantação. Para a fase de planejamento, é defendido o uso de metodologias como *Design Thinking* e *Business Games* para aprofundar o relacionamento de TI com a área de negócios e, assim, promover a geração de ideias compartilhadas sobre novos produtos potenciais. Finalmente, um passo em direção à parceria de TI e negócios é localizar equipes ágeis dentro do local de negócios, de tal forma que ambos fiquem juntos em um só lugar, estabelecendo unidades de negócios digitais que consistem em equipes de negócios e de TI para o desenvolvimento de serviços digitais. Esta proximidade maximiza a troca bilateral de conhecimento e informação, melhorando-os no domínio compartilhado.

Neste tipo, as abordagens tradicionais de governança, tais como conselhos de direção e reuniões periódicas, ainda são os caminhos mais comuns de interação entre negócios e TI. Além disso, a função de gerente de relacionamento comercial entre TI ágil e tradicional aprimora o relacionamento de negócios e TI por conhecer as atuais iniciativas estratégicas de negócios e filtrar as habilidades de TI necessárias para realizar as respectivas iniciativas. Este papel também atua como gerente central de demanda e gerenciamento de projetos de TI e é responsável pela governança em relação aos requisitos formais dentro da organização estudada.

2.3.5 TI Ágil

O último tipo de TI bimodal identificado é caracterizado por uma organização de TI interna, unimodal e ágil que busca impulsionar a velocidade dos negócios e o tempo de colocação no mercado por meio de uma organização de TI que responde rapidamente. As sobrecargas gerais de comunicação e longas durações do projeto são, portanto, evitadas, e a agilidade, por sua vez, é ativada.

Para perceber essa agilidade dentro da TI no nível mais baixo, são utilizadas equipes interdisciplinares ágeis e autônomas, que têm responsabilidade a longo prazo por uma única característica do serviço. Os membros da equipe são responsáveis por todo o processo de entrega de TI, desde o planejamento até as operações, bem como pela garantia da qualidade, seguindo a metodologia *DevOps*. Essas equipes têm estruturas democráticas resultando em decisões autônomas baseadas em discussões entre os membros da equipe, tipicamente sobre como desenvolver a solução e gerenciamento de equipe. Ao contrário das equipes ágeis do tipo anterior, essas equipes atuam como unidades auto-organizadas. Elas não só são responsáveis pelo método aplicado e sequência de conclusão da tarefa, como também pela composição da equipe, estruturas de decisão e sua missão geral. A liderança funcional para essas equipes é fornecida pelo *Product Owner*, que atua como membro e que é responsável por priorizar o trabalho dessa equipe. Devido à autonomia da equipe, não há liderança disciplinar. Em vez disso, cada funcionário tem um supervisor dedicado que é responsável pelo desenvolvimento pessoal individual, sendo este supervisor do departamento central de recursos humanos.

Toda equipe autônoma pertence a um departamento de divisão. Embora esses departamentos sejam liderados por gerentes específicos, estes existem apenas com capacidade de treinamento para as equipes individuais. Essa capacidade permite, por exemplo, atuar como um mediador em caso de conflitos ou impor a tomada de decisão, se uma equipe ficar estagnada. Além disso, os gestores podem aconselhar as equipes a utilizarem treinadores especializados, como treinadores ágeis para consultoria em metodologias e suporte à decisão, ou gerentes de projetos especializados para gerenciar projetos que consistem em múltiplas equipes; esses treinadores adicionais são fornecidos pela própria organização. Finalmente, os gestores são responsáveis pela definição das metas anuais do departamento, que são cumpridas no início do ano com base em metas corporativas. Tanto os objetivos quanto os principais resultados são acessíveis a todos os membros da empresa.

Para promover o alinhamento dentro de toda a organização de TI, e ao mesmo tempo aumentar a agilidade, *frameworks* baseados em equipe são cada vez mais utilizados. As empresas não só criam equipes autônomas e auto-organizadas baseadas em recursos, mas também as combinam em departamentos baseados em produtos. O conhecimento compartilhado e a compreensão entre equipes autônomas são aprimorados em toda a organização, estabelecendo sessões informais de funcionários com funções profissionais

semelhantes e associações de comunidades de interesses maiores, que permitem aos funcionários discutir conhecimento e prática.

O alinhamento com o negócio é permitido não só através da inclusão do *Product Owner* empresarial como membro da equipe, mas também pelo estabelecimento de unidades de negócio digitais. No nível executivo, as empresas estão envolvidas no processo de gerenciamento de portfólio de produtos, bem como em reuniões para definir o orçamento de novos produtos. Ao contrário dos tipos descritos anteriormente, neste tipo, as negociações de orçamento são orientadas por produto em vez de direcionadas por projetos.

A governança e a conformidade ao nível de equipe são mantidas simples através da autonomia dos participantes e do suporte que é dado por ferramentas de monitoramento. Atualmente, não há monitoramento para a eficácia da equipe; em vez disso, as equipes seguem códigos de conduta. A maneira como as equipes alcançam suas soluções também não é monitorada ainda, por ser um tipo pouco utilizado e debatido.

Em síntese, no Quadro 3, estão apresentados os cinco tipos de TI Bimodal explanados acima, descritos por Horlach et al. (2017).

Quadro 3. Visão geral das características dos tipos de TI bimodal

	TI tradicional com processos de desenvolvimento bimodal	TI tradicional com subcontratação ágil de TI	Subcontratação da TI Bimodal		TI Bimodal	TI ágil
			Subcontratação da TI Bimodal (cliente-fornecedor)	Subcontratação da TI Bimodal (gerente de projeto)		
Localização da TI ágil	Processo de desenvolvimento ágil dentro do projeto cascata	Projeto ágil terceirizado para provedor(es)	Projeto ágil terceirizado para provedor(es)	Projeto interno ágil; Os membros do projeto, exceto o GP, são provenientes de provedor(es)	Organização de TI ágil separada com múltiplas equipes ágil interdisciplinares de DevOps	Organização de TI ágil unimodal com várias equipes de DevOps interdisciplinares ágeis e autônomas
Alcance de TI ágil	Desenvolvimento	Desenvolvimento	Desenvolvimento e operações	Desenvolvimento e operações	Desenvolvimento, operações e unidades de negócios digitais	Desenvolvimento, operações e negócios (planejamento, orçamento e unid. digitais)
Papel da subcontratação de TI ágil	Não existe	Usa a subcontratação para se tornar mais ágil	Usa a subcontratação para se tornar mais ágil	Usa a subcontratação para se tornar mais ágil	Não existe	Não existe
Controle da TI ágil	Gerenciado pela gestão tradicional de projetos de TI	Gerenciado pela organização interna de direção do projeto; Orientado pela TI tradicional como cliente através de contratos e acordos	Orientado pela subcontratação de TI como cliente através de contratos; Gerenciado em desenvolvimento através de reuniões formais; Gerenciado em operações através de estruturas de suporte	Orientado por gerenciamento de projetos ágil interno; Organização de projeto dirigida por conselhos de direção de projetos, departamento de controle de TI e coordenadores de projetos	O <i>Product Owner</i> como líder técnico para equipe ágil; Orientado por gerenciamento adicional em relação à liderança disciplinar e técnica; Gerenciamento de programas via <i>Scaled Agile Framework</i>	Autocontrole por equipes autônomas (liderança técnica e poder de decisão na equipe); Controle comunitário por sessões e associações; Código de conduta por equipe e entre equipes

Continua...

Quadro 3. Continuação

	TI tradicional com processos de desenvolvimento bimodal	TI tradicional com subcontratação ágil de TI	Subcontratação da TI Bimodal		TI Bimodal	TI ágil
			Subcontratação da TI Bimodal (cliente-fornecedor)	Subcontratação da TI Bimodal (gerente de projeto)		
Alinhamento entre TI tradicional e ágil	Interação durante a elaboração e execução do projeto	Gerenciamento de projetos; Co-localização da equipe do projeto dentro da empresa; Portfólio de projetos	Não especificado (externo)	Coordenador de projeto; Departamento de controle de TI; Co-localização da equipe do projeto dentro da empresa; Desenvolvimento de habilidades bimodais para o GP; Gerenciamento de portfólio de projetos	Desenvolvimento de habilidades bimodais para o pessoal; Interação entre CDO e CIO; Interação no processo de gerenciamento de mudanças	Não é necessário (apenas TI Ágil)
Alinhamento entre TI ágil e negócios	Gerente de projeto de negócios; Comitê de direção para planejamento e governança	Engenharia de requisitos; Comitê de direção para planejamento e governança	Engenharia de requisitos; Comitê de direção para planejamento e governança	Co-gerente do projeto de negócios; Comitê de direção para planejamento e governança; Arquiteto de negócios como coordenador do projeto na área de negócios	<i>Product Owner</i> como parte da equipe ágil; Unidades de negócios digitais; Gerente de relacionamento entre negócio e TI; Comitê de direção para planejamento e governança	<i>Product Owner</i> como parte da equipe ágil; Unidades de negócios digitais; Comitês diretores de planejamento, orçamentação e governanças comuns; Governança <i>Lean</i>

(Adaptado: Horlach et al., 2017)

2.4 Estudos de caso – aplicando a TI Bimodal

Como parte prática do trabalho, analisaram-se publicações científicas de diferentes pesquisadores, as quais foram realizadas em diferentes empresas que implantaram a TI Bimodal de várias formas, estando discriminadas a seguir.

2.4.1 Empresa de cartão de crédito: se conectando a área *mobile* (por Garcia; Russo, 2016)

A empresa deste estudo foi uma companhia do segmento de cartões situada próxima à cidade de São Paulo, com faturamento anual acima de R\$ 3 Bilhões. Trata-se de um mercado ainda carente de concorrentes, com cerca de cinco ou seis empresas no segmento e com uma margem de lucro expressiva, acima de dez por cento nos últimos anos.

As áreas de TI e negócio da empresa utilizavam as práticas do PMBoK (*Project Management Body of Knowledge*) atreladas à metodologia em Cascata para o desenvolvimento de produtos, conseguindo um relativo sucesso na entrega, em relação ao prazo, ao custo e ao escopo estabelecidos. Porém, foi verificado que os produtos, na área de *mobile*, não estavam aderentes a expectativa da empresa na entrega final, visto que o desenvolvimento demandava uma constante adaptação durante a fase do projeto e mesmo após o lançamento do produto, tinham-se constantes manutenções e lançamento de novas funcionalidades frente aos concorrentes. Por se tratar de uma grande empresa nacional de prestação de serviços no segmento de cartões, que possui novos entrantes cada vez mais ávidos por ter uma parte do mercado, esta empresa buscou se adaptar a novas realidades para o desenvolvimento de novos produtos, principalmente os digitais. Através de um processo de consultoria, realizou-se um estudo dentro e fora da organização, verificando-se a possibilidade de mudança no modelo de gestão tradicional.

A consultoria identificou que o modelo de gestão tradicional de projetos poderia ser adotado em conjunto com um modelo ágil na empresa, escolhendo a metodologia *Scrum* como um segundo modo de prestação de TI, visto que apresenta características de adaptação em tempo de projeto. Dessa forma, nos meses finais de 2014, deu-se início à implementação da TI Bimodal. Este estudo de caso foi realizado cerca de 1 ano e 6 meses após o início e, segundo os entrevistados, ainda tinha um prazo de 6 meses para a conclusão.

Devido à metodologia ágil possuir características muito diferentes das encontradas na metodologia tradicional, a empresa criou uma superintendência para a TI ágil, alocando uma pessoa que possuía experiência prévia na implementação dessa metodologia. Enquanto que a outra superintendência de projetos permaneceu no modelo tradicional.

Quanto ao alinhamento das metodologias, emergiu das entrevistas, que existe uma concordância muito grande entre a teoria e prática, pois a metodologia da empresa se baseia nas áreas do conhecimento do PMBoK PMI (*Project Management Institute*) (2013).

A adoção da TI bimodal ainda não havia sido concluída, pois foi necessária a adaptação de alguns processos da metodologia ágil para se alinhar com a metodologia tradicional existente na empresa, tais como na fase de testes, que precisava ser mais formal, com documentação formal da empresa.

Constatou-se nas entrevistas que nem todos os processos se adequaram muito bem a nova metodologia, como por exemplo, um *sprint* de 15 dias, que 3 dias eram para sair do desenvolvimento para homologação e mais 4 dias para colocar em produção, ou seja, mais da metade do *sprint* era perdido. Com isso, existiu a necessidade de adaptações da empresa em relação ao modo 2, tais como a mudança da cultura organizacional não só das equipes de desenvolvimento, mas também das equipes de negócios e de governança, privilegiando a velocidade da entrega do produto final, de forma que a documentação se tornasse secundária.

Outro problema encontrado foi o não fornecimento de recursos novos, em primeiro momento, tendo consequências como a difícil adaptação das pessoas, acostumadas com o modo 1, para o desenvolvimento do modo 2 e a apreensão delas por não terem experiência para a realização das tarefas envolvidas, achando que não conseguiriam se adequar à nova velocidade da empresa. Para corrigir este impasse, a companhia contratou novas pessoas já adaptadas à metodologia ágil e passou a realizar treinamentos e alinhamentos constantes com os antigos funcionários da empresa, que passaram a se adaptar melhor a nova metodologia.

Contudo, ganhos também foram identificados com a adoção da TI bimodal. Referente à adaptabilidade do produto, se tornou possível realizar mudanças em tempo hábil para responder às necessidades do mercado. Referente à motivação das pessoas, elas conseguem ter ideias para inovar cada vez mais, ficando na frente dos concorrentes. Com a adoção dessa abordagem, os produtos estão sendo entregues com mais qualidade, em um tempo menor e com funcionalidades que satisfazem seus clientes, fazendo com que a empresa

possa competir no mesmo patamar que as outras, e em muitos casos, buscando a inovação e liderança do mercado no segmento de tecnologia móvel.

Assim, Garcia; Russo (2016) concluíram alguns pontos sobre a aplicação da metodologia na empresa, apresentados abaixo.

A empresa ainda não havia se adaptado totalmente para possuir duas metodologias de desenvolvimento de sistemas, com isto, ocorrem atrasos nas entregas devido a processos de governança da empresa, onde a concepção do projeto e desenvolvimento do produto ocorre de forma alinhada com a metodologia ágil, porém a entrega é alinhada com a metodologia tradicional.

Alinhamento é essencial na TI bimodal, pois na metodologia tradicional são exigidas documentação e áreas de testes em separado, com tempos de projetos longos, que não atendem a metodologia ágil com tempos de projetos curtos, gerando conflitos de datas e entregas entre as metodologias, ou seja, é necessária a conclusão da revisão da metodologia da empresa, para que permita este tipo de adaptabilidade a TI bimodal.

Foi verificado que nem todas as áreas da empresa em questão seriam adaptáveis ao desenvolvimento ágil, devido às características do negócio envolvido. Por isso, foi definido um modelo para determinar quais projetos seriam adequados para a adoção da metodologia ágil e da metodologia tradicional, baseado nas características de prazo, custo, processos, necessidades e demais itens que constam na TI bimodal.

Os ganhos com a adoção da nova metodologia ainda não podiam ser apurados em sua totalidade, devido à implementação da TI Bimodal não estar totalmente finalizada. Mas foi possível concluir os seguintes pontos: a área de desenvolvimento ficou mais próxima da área de negócios, bem como todos os envolvidos nos projetos passaram a ser peças-chave e não mais coadjuvantes. As sugestões e adaptações passaram a ser realizadas durante o ciclo do projeto e não somente no início dele, contribuindo para que os produtos fossem entregues mais rápidos e adequados às necessidades do mercado e da empresa. Por fim, corroborando com o conceito da bimodalidade de TI, uma superintendência permaneceu utilizando a metodologia tradicional, continuando a fazer entregas aderentes às necessidades das áreas que não necessitam de tanta inovação e mudanças, gerando um melhor alinhamento entre as diversas áreas da empresa.

2.4.2 O Governo de Singapura: ligando serviços de *front-end* com agências de *back-end* e dados (por Mesaglio; Mingay, 2014)

Este órgão supervisiona a cidade-estado de 709 quilômetros quadrados e o país insular, atendendo a mais de 5 milhões de habitantes. O *Government Chief Information Office* (GCIO) de Singapura desenvolveu um plano de governo eletrônico, conhecido como eGov2015, que visava facilitar a criação compartilhada de inovações digitais entre o governo, as pessoas e o setor privado. De acordo com os relatórios de classificação de eGov, o de Singapura é reconhecido como uma instituição líder de governo eletrônico.

Organizado para trabalhar com agências e departamentos de forma bimodal, o GCIO usa metodologias tradicionais, baseadas no modelo Cascata, de ponta a ponta e abordagens ágeis para projetos e resultados. Um projeto geralmente combina recursos tecnológicos informacionais da equipe do governo central e de cada agência. Cada vez mais, os provedores de serviços externos são criados. O GCIO também organiza equipes especializadas centralizadas que fornecem serviços para projetos centrais e de agências, incluindo desenvolvimento ágil, *design* de experiência de usuário, análise de negócios, *design thinking*, aplicativos móveis e estratégia móvel. A estrutura organizacional suporta projetos de várias maneiras.

Na primeira instância, é possível garantir que as especificações, o *design*, a metodologia, etc. do fornecedor sejam devidamente executados durante todo o processo. Ao longo do caminho, equipes híbridas de especialistas centralizados e do setor privado contribuem com os recursos e a experiência para atender às necessidades tradicionais do sistema, como eficiência e segurança, enquanto ainda fornecem velocidade, agilidade e adaptabilidade exigidas pelo *front-end* do governo eletrônico.

O GCIO trabalhou com suas equipes em três categorias de projetos diferentes: sistemas de registro, sistemas de engajamento e sistemas de diferenciação. Como tudo que se baseia em um núcleo digital saudável, o *back-end* dos sistemas de registro deve ser eficiente, consistente e preciso. Uma vez que o foco está em otimizar os processos internos e como eles interagem, foram empregados métodos em cascata tradicionais mais lentos e mais rigorosos.

No outro extremo, o *front-end* de sistemas de engajamento - onde os cidadãos interagem com o governo e suas agências - exige velocidade, intuição e tecnologia de ponta.

Isso significa entregar novas capacidades em semanas, senão em dias. A única maneira de sanar a necessidade dessa velocidade era o desenvolvimento ágil.

No meio estão os sistemas de diferenciação, os quais dependem de equipes que combinam habilidades técnicas e de negócios para integrar protótipos *front-end* com o núcleo digital *back-end*.

Ser capaz de ver e tocar protótipos, à medida que eles se desenvolvem, resulta em especificações de projeto muito mais claras. Isso é conseguido através de um bom gerenciamento de projetos, e para que isso ocorra é necessário ter uma pessoa com um conjunto de habilidades diversificadas.

Para o GCIO a nova geração de gerentes de projetos deve ter pessoas que saibam lidar com ambos os modos para que elas possam dar à equipe do projeto o ambiente certo, incluindo interfaces de programação de aplicativos e modelos de dados, onde os dois modos se conectem.

Assim, de acordo com o GCIO, o maior desafio da implementação do modo 2 foi a falta de talento interno, tendo que ser feito, externamente, o recrutamento e o uso de recursos.

2.4.3 A Priority Health: adotando uma estratégia de TI bimodal para cumprir novas leis (por Mesaglio; Mingay, 2014)

A Priority Health, uma empresa de US \$ 2,3 bilhões com sede em Grand Rapids, Michigan, EUA, oferece um amplo portfólio de opções de benefícios de saúde para grupos empresariais e indivíduos. A empresa atende 570 mil pessoas em todo Michigan e fornece acesso a uma extensa rede de prestadores de cuidados de saúde no estado e a nível nacional.

Tornando-se uma organização bimodal, a Priority Health concentra-se em eficiência, previsibilidade e uma abordagem gradual no modo 1, e em velocidade, agilidade e flexibilidade no modo 2. De acordo com sua CIO, a empresa adotou o modo 2 em resposta a mudanças regulamentares no setor de saúde dos EUA.

Com a implantação da lei *Affordable Care* e a incerteza das mudanças regulatórias federais, não seria possível permanecer em conformidade sem um segundo modo de TI. Isso aconteceu devido a um conjunto emergente de requisitos do governo, os quais, na maioria das vezes, 30 dias depois de serem anunciados, já teriam que estar implementados.

A CIO descobriu que a transformação para uma abordagem bimodal exigia maior envolvimento entre a liderança de TI e o CIO, tanto para gerenciar mudanças na mentalidade executiva quanto para desenvolver uma unidade de modo 2 de alto desempenho. Ela trabalhou com a equipe executiva, que governa o financiamento de TI, para articular objetivos específicos, resultados e marcos do modo 2. Como a equipe estava desconfortável, antes de todos os novos requisitos regulamentares serem conhecidos, seus líderes de TI os treinaram na nova abordagem do modo 2.

Para desenvolver o modo 2 de alto desempenho, a CIO e seu pessoal procuraram uma equipe de TI com uma propensão para trabalhar em um ambiente ambíguo e fluido. Eles criaram várias equipes de unidades, cada uma com uma combinação de habilidades e capacidades. Para aumentar a ligação entre elas e garantir que seus membros fossem os mais produtivos possíveis, foi encorajada a colaboração aberta entre todas. Por exemplo, uma equipe podia visualizar o andamento e as especificações do projeto de outra, através das apresentações de cada *Sprint* para demonstrar realizações.

A CIO observou, no entanto, que o modo 2, sendo mais rápido e estratégico, exigia um novo tipo de gerente de projeto, alguém que podia gerenciar uma equipe multifuncional para realizar e entender a estratégia complexa da empresa e ver como seus projetos eram paralelos aos de outros GPs, buscando sempre aperfeiçoá-los. Neste contexto, os GPs deviam entender como um projeto podia mudar a direção da organização, pois tinham como tarefa o gerenciamento das personalidades e interdependências de seus times.

Para suportar a entrega do modo 2, foi feita uma mudança na abordagem em cascata do modo 1. Os projetos do modo 1 foram divididos em pedaços menores para que fosse possível fazer entregas mais frequentes.

Em suma, a adoção da TI bimodal permitiu que toda a organização cumprisse os novos e complicados regulamentos de saúde e reagisse rapidamente às demandas dos clientes. A abordagem também desencadeou um maior envolvimento do negócio.

2.4.4 Luxottica: criando uma personalidade bimodal (por Mesaglio; Mingay, 2014)

Com sede em Milão, Itália, o grupo Luxottica é líder em óculos de luxo e esportivo, com 7.000 lojas pela América do Norte, Europa, América Latina, África do Sul, China e

outros países da Ásia e do Pacífico. A empresa também possui uma rede global de atacado em 130 países. Em 2013, o grupo Luxottica registrou vendas líquidas de 7,3 bilhões de euros.

De acordo com o CIO do grupo, Dario Scagliotti, os CIOs e outros líderes de tecnologia e inovação da empresa devem ter uma personalidade dividida: uma metade rigorosa, detalhada e uma metade criativa, não estruturada e curiosa. A estrutura de sua equipe imita o conceito de alto desempenho de organizações militares de elite ou equipes de esportes profissionais, onde uma única pessoa lidera um grupo altamente qualificado. Focando em uma equipe de alto desempenho em que os membros são conduzidos pela confiança mútua ao invés de linhas de relatórios organizacionais. Para manter uma estrutura plana, ele criou várias equipes pequenas digitais sem nomear um líder. Os times são independentes, mas trabalham muito de perto. Além disso, esse CIO trouxe novas competências de fora e recrutou um conjunto diversificado de pessoas da própria Luxottica que possuíam um grande desejo de sucesso e uma capacidade de compartilhar objetivos de negócios.

Como atacadista, a Luxottica tinha um portal *Business to Business* (B2B) de sete anos que atingia 250 mil clientes em todo o mundo. O negócio queria tornar a experiência do cliente por atacado semelhante ao que um consumidor poderia ter no *eBay* ou na *Amazon*. O foco era que o consumidor pudesse obter tudo o que precisasse da Luxottica - produtos e serviços - integrado em um único portal. Então, foi criado o projeto “MyLuxottica.com”, que começou funcionando com uma pequena equipe de pessoas experientes. A equipe foi liderada por um diretor não executivo que se reportava diretamente a Scagliotti. O projeto foi um sucesso, resultando em 77 mil varejistas usando diariamente o portal.

2.4.5 MTR Corporation: operando em duas faixas (por Mesaglio; Mingay, 2014)

Com 16 mil funcionários, a MTR Corporation administra o extenso sistema de trânsito de Hong Kong. A MTR precisava de uma maneira de enviar informações meteorológicas e de emergência urgentes à sua população no caso de um tufão ou outra interrupção de serviço qualquer. Uma capacidade móvel era claramente a resposta, mas o espaço móvel e as expectativas dos clientes exigiam uma abordagem completamente diferente - leve e interativa - da estrita abordagem modo 1 utilizada pela MTR.

Dessa forma foi iniciada a criação de uma equipe do modo 2 para prototipagem, desenvolvimento de prova de conceito e pilotagem. Essa equipe ficava localizada na seção de arquitetura empresarial no departamento de TI, pela reconhecida importância da AE. Quando

a equipe do modo 2 decidia levar um projeto à produção, ele ia para a equipe que operava no modo 1, a qual usava uma abordagem em cascata para a aplicação tradicional.

Até 2014, a equipe do modo 2 havia desenvolvido 15 aplicativos móveis bem sucedidos para clientes externos e usuários corporativos. Os gerentes de portfólio de negócios (GPNs) atuavam como gerentes de relacionamento comercial e gerentes de inovação. Ou seja, eles criavam protótipos de novos aplicativos móveis, conseguiam a aprovação do caso de negócios e executavam ROI (*return on investment*) e análise custo-benefício. Os GPNs serviam como incentivadores da inovação crítica em termos de impulsão de tecnologias e oportunidades de negócios, sendo uma ligação vital entre as duas perspectivas.

As áreas de velocidade e inovação geralmente exigiam envolvimento de fornecedores. Depois de categorizar um novo serviço em termos de hardware, software, nuvem ou mobilidade, a equipe de TI do modo 2 trabalhava em estreita colaboração com a equipe de compras e aquisições da MTR para identificar os melhores provedores de mercado em cada categoria. Embora a lista fosse formalmente revista apenas uma vez por ano, a equipe de TI investigava constantemente o mercado para os serviços recém-chegados promissores, caso uma necessidade inesperada surgisse.

2.4.6 Multinacional do setor varejista: criando um canal de vendas (por Levita; Mattar Neto, 2017)

Neste estudo de caso a empresa analisada é uma multinacional do setor varejista que sentiu a necessidade de mudar um pouco o papel da sua TI, dando início à implementação de um novo portal de comércio eletrônico. Os funcionários que já trabalhavam nos sistemas legados existentes continuaram com as mesmas funções, sendo contratadas cerca de 60 pessoas, entre funcionários diretos e subcontratados, com experiência em metodologias ágeis de desenvolvimento.

Os trabalhos começaram no início de 2015, com a aquisição de uma plataforma para *e-commerce*. Além de adquirir a plataforma, a empresa em questão optou por contratar da sua fabricante um projeto de escopo fechado, referente ao desenvolvimento do portal web, que teve duração aproximada de um ano, conseguindo alcançar o que pretendiam: disponibilizar o novo ambiente para o público em meados de 2016.

A manutenção do software é de responsabilidade da empresa, por isso também começaram, no início de 2015, as contratações das pessoas para trabalharem nesta nova TI.

Assim, a partir de meados de 2016, quando o portal entrou em produção, o novo time da TI assumiu seu controle e passou a realizar a gestão do código, utilizando metodologia ágil para o desenvolvimento de novas funcionalidades.

Há três áreas que compõem a estrutura dessa nova TI, são elas: desenvolvimento, controle de qualidade e operações. Cada time é composto por cerca de oito pessoas divididas nestas três áreas, onde todos atuam nos projetos com o objetivo de trabalhar de forma integrada. Além disso, contam também com um *Product Owner*, um *Scrum Master* e um *Business Owner* (como representante do negócio). Os líderes destas áreas não participam diretamente das equipes, pois atuam mais na definição das prioridades e no direcionamento tecnológico.

A metodologia ágil utilizada é o *Scrum*, e as *sprints* têm duração de duas semanas. O *Product Owner* e o *Business Owner* trabalham em conjunto para definir as funcionalidades que serão criadas em cada *sprint*. Onde este não precisa conhecer o processo, já que vem do negócio e não pertence diretamente a TI e aquele é responsável por transcrever tudo para o formato de histórias, definindo seus critérios de aceite e detalhando suas tarefas, que são pontuadas e priorizadas para serem desenvolvidas nas *sprints* seguintes.

Como a empresa decidiu contratar praticamente todas as pessoas que compõem a nova TI, foi possível escolher profissionais com experiência em metodologias ágeis de desenvolvimento de software e em práticas *DevOps*. Toda esta nova estrutura atende somente à parte referente ao portal de comércio eletrônico, pois os sistemas com os quais ele faz interface ainda são conduzidos pela TI tradicional, onde os profissionais responsáveis por ela utilizam o modelo cascata para desenvolvimento de software.

A partir da pesquisa, Levita; Mattar Neto (2017) concluíram que dois desafios foram encontrados na implementação da TI Bimodal: o primeiro foi a integração deste novo ambiente (ágil) com os sistemas legados, mas que foi considerado como atingido, apesar das dificuldades; o segundo desafio foi a transformação digital da empresa estudada, que corresponde a mudar o restante da TI, de modo a ter todo o departamento desenvolvendo software com a utilização de metodologias ágeis e práticas *DevOps*, além de uma infraestrutura mais flexível.

2.5 Análise geral dos estudos de caso - resultados

A partir da avaliação dos estudos de caso, pôde-se notar que a TI Bimodal é uma metodologia usada de várias formas, variando de acordo com o objetivo de cada organização, auxiliando desde empresas que pretendem conectar-se a área *mobile* até empresas que precisam facilitar o trânsito de um Estado.

Assim, com base na análise dos estudos de caso, foi possível pontuar os principais benefícios e desafios encontrados pelas seis empresas que aplicaram a TI Bimodal, sendo apresentados no Quadro 4.

Como principal benefício observado em todas as empresas, têm-se o alinhamento entre as expectativas do negócio e as entregas feitas pela TI, fazendo com que consigam se tornar ágil e veloz sem perder sua estabilidade e segurança, favorecendo a competitividade da empresa.

Já em relação aos desafios, notou-se que a falta de experiência dos profissionais na bimodalidade é um fato recorrente, o que se mostra uma realidade nas organizações que decidem implementar esta metodologia, entretanto, em duas empresas aqui analisadas não ficaram evidentes os desafios enfrentados com a adoção desta abordagem.

Quadro 4. Comparação entre os benefícios e desafios encontrados nos seis estudos de caso analisados no trabalho

Estudos de caso	2.4.1	2.4.2	2.4.3	2.4.4	2.4.5	2.4.6
Principais benefícios obtidos	- Mudanças em tempo hábil; - Mais pessoas com ideias de inovação; - Entregas de produtos com mais qualidade e satisfação, em menor tempo. - Aproximação da área de desenvolvimento com a de negócios; - Possibilidade de sugestões e adaptações durante o ciclo do projeto.	- Atendimento das necessidades tradicionais do sistema (eficiência e segurança), ao mesmo tempo que fornece velocidade, agilidade e adaptabilidade ao <i>front-end</i> do eGov; - Otimização dos processos internos e suas interações.	- Aumento do envolvimento entre o CIO e os líderes de TI; - Maior quantidade de pessoas capacitadas em metodologias ágeis e com ideias de inovação; - Realização de melhorias na abordagem em cascata do modo 1, possibilitando entregas mais frequentes; - Aumento da interação entre negócios e TI.	- Formação de equipes de alto desempenho, onde os membros são conduzidos pela confiança mútua, ao invés de relatórios gerenciais; - Criação de várias equipes digitais.	- Implementação de 15 aplicativos móveis; - Separação de tarefas para as equipes dos modos 1 e 2, proporcionando aderência as expectativas do negócio.	- Disponibilização de um novo ambiente para os clientes; - Aumento dos funcionários que trabalham de forma mais integrada e alinhada; - Obtenção de profissionais que entendam de metodologias ágeis e práticas <i>DevOps</i>.
Principais desafios encontrados	- Realizar mudanças em alguns processos da metodologia ágil para se adaptarem à tradicional; - Fazer alterações na cultura organizacional para adoção do modo 2; - A falta de profissionais capacitados na bimodalidade; - Sanar os atrasos na entrega por falta de alinhamento entre as TIs.	- A falta de experiência interna, tendo que ser feitos, externamente, o recrutamento e o uso de recursos.	- A desmotivação dos funcionários por não conhecerem a nova metodologia adotada.	- Não citados	- Não citados	- Integrar o novo ambiente, ágil, com os sistemas legados; - Transformar, digitalmente, a empresa.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no estudo desenvolvido pôde-se perceber que a TI Bimodal é uma metodologia que surgiu como resposta às exigências disruptivas do mercado atual, pois é uma forma de inovar sem precisar desabilitar as formas tradicionais já existentes. Isso é algo de suma importância devido às empresas de grande porte, que não podem acabar abruptamente com seus sistemas legados já consolidados, sentirem a necessidade de estar à frente da concorrência, principalmente, das novas empresas que surgem com uma entrega de valor muito mais ágil. Tal abordagem apresenta-se com uma possível solução para a agilidade, que é comprovado a partir dos estudos de caso mostrados nesta monografia.

Este estudo fornece importantes informações, que vão desde o desenvolvimento bimodal até a transformação de toda organização de TI para a agilidade, contribuindo para que os líderes de negócio e de TI façam uma avaliação da função de TI de sua empresa e da capacidade que ela tem de apoiar iniciativas digitais. Além disso, provê a base para que sejam feitas mais pesquisas sobre o tema abordado, pois é de grande relevância para pesquisadores e gestores empresariais e está longe do esgotamento.

No entanto, é notória a falta de literatura sobre o tema abordado, gerando uma limitação na produção de textos científicos, sendo necessário o uso de fontes como *blogs*, *whitepapers* e *reports*. Por isso, é fundamental que esta metodologia seja mais discutida no meio acadêmico e não apenas no campo empresarial.

Uma sugestão para estudos futuros é a análise de empresas que implementaram, ou tentaram implementar, a TI Bimodal com o intuito de identificar as condições que proporcionam o sucesso ou o fracasso da implementação desta metodologia, buscando definir recomendações para sanar qualquer desafio encontrado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARON, D.; MCDONALD, M. **Taming the digital dragon: The 2014 CIO Agenda**. 2013. Disponível em <http://www.gartner.com/imagesrv/cio/pdf/cio_agenda_insights2014.pdf>. Acesso: 11 maio 2017.
- BAYLEY, N.; SHACKLADY, J. **Gearing up for growth using multi-speed IT**. 2015. Disponível em <https://www.accenture.com/t20160919T031307__w__/us-en/_acnmedia/Accenture/Conversion-Assets/DotCom/Documents/Global/PDF/Technology_10/Accenture-Multi-Speed-IT-PoV.pdf>. Acesso: 14 jun. 17.
- BERNARDO, K. **Manifesto ágil, como tudo começou**. 2014. Disponível em <<http://www.culturaagil.com.br/manifesto-agil-como-tudo-comecou/>>. Acesso: 12 maio 2017.
- BILS, S. **Two-speed IT: necessary, but not sufficient**. 2014. Disponível em <<https://infocus.emc.com/scott-bils/two-speed-it-necessary-not-sufficient>>. Acesso: 10 maio 2017.
- BLUMBERG, S.; BOSSERT, O.; LAARTZ, J. **Deploying a two-speed architecture at scale**. 2016. Disponível em <<http://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/deploying-a-two-speed-architecture-at-scale>>. Acesso: 23 maio 2017.
- BOSSERT, O.; IP, C.; LAARTZ, J. **A two-speed IT architecture for the digital enterprise**. 2014. Disponível em <<http://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/a-two-speed-it-architecture-for-the-digital-enterprise>>. Acesso: 26 maio 2017.
- CANALTECH. **TI bimodal: um guia para começar a entender o conceito**. 2016. Disponível em <<https://corporate.canaltech.com.br/noticia/gestao/ti-bimodal-guia-para-comecar-a-entender-o-conceito-77661/>>. Acesso: 25 maio 2017.
- DIALLO, U.; PATEL, P.; WRELTON, M. **The digital imperative**. Inglaterra: FSB, 2014. Disponível em <<https://www.fsb.org.uk/docs/default-source/Publications/reports/fsb-intellect-april13.pdf?sfvrsn=1>>. Acesso: 22 maio 2017.
- GAEA – Consultoria. **O que é TI Bimodal?** Disponível em <<https://gaea.com.br/afinal-o-que-e-ti-bimodal/>>. Acesso: 12 maio 2017.
- GARCIA, F. A. Z.; RUSSO, R. F. S. M. TI Bimodal. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INOVAÇÃO, TECNOLOGIA E NEGÓCIOS, 5., 2016, São Paulo. **Anais...** São Paulo: UNINOVE, 2016. p. 2-10.
- GARTNER. **Gartner says in the digital world CIOs need Bimodal IT: rock solid IT with ability for fluidity**. 2014. Disponível em <<http://www.gartner.com/newsroom/id/2865718>>. Acesso: 12 jun. 17.
- GARTNER. IT Glossary - **Bimodal**. Disponível em <<http://www.gartner.com/it-glossary/bimodal>>. Acesso: 9 maio 2017.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOURÉVITCH, A.; REHBERG, B.; BOBIER, J. F. Two-speed IT: A linchpin for success in a digitized world. In: BCG - The Boston Consulting Group. **Winning in the digital economy**. Boston: BCG, 2012. p. 7-10.

HENTHORN-IWANE, A. **Bimodal IT and remodeling traditional IT for greater agility**. 2015. Disponível em <<http://devops.com/2015/06/24/bimodal-it-and-remodeling-traditional-it-for-greater-agility>>. Acesso: 14 jun. 2017.

HORLACH, B. et al. Increasing the agility of IT delivery: five types of Bimodal IT organization. **Hawaii International Conference on System Sciences**, Hawaii, p. 5420-5429, 2017.

HORLACH, B.; DREWS, P.; SCHIRMER, I. Bimodal IT: Business-IT alignment in the age of digital transformation. **Multikonferenz Economic Computer Science (MKWI)**, Germany, p.1417-1428, 2016.

INFOPÉDIA. **Bimodal**. Disponível em <<https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/bimodal>>. Acesso: 22 maio 2017.

KIRSCHNER, B.; KENNEY, P. **Lessons from the app masters**. 2014. Disponível em <<http://pages.apigee.com/rs/apigee/images/apigee-ebook-app-masters-pdf.pdf>>. Acesso: 19 jun. 17.

LEVITA, C.A.; MATTAR NETO, J. A. Bimodal IT: implementation at a large organization. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS & TECHNOLOGY MANAGEMENT, 14., 2017, São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP, 2017. p. 2993-3002.

MESAGLIO, M.; MINGAY, S. **Bimodal IT: how to be digitally agile without making a mess**. Stamford, EUA: Gartner, n.5, 2014. 60 p.

MICHEL, M. **Metodologia e pesquisa científica em ciências sociais**. São Paulo: Atlas, 2009.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software**. 6 ed. São Paulo: McGraw Hill/Nacional, 2006.

RABECHINI JUNIOR, R.; CARVALHO, M. M. Perfil das competências em equipes de projetos. **RAE - eletrônica**, [S. l.], v.2, n.1, p.2-17, 2003.

ROYCE, W. W. Managing the development of large software systems. **Electronics**, p.1-9, 1970. Disponível em <http://leadinganswers.typepad.com/leading_answers/files/original_waterfall_paper_winston_royce.pdf>. Acesso: 27 abr. 2017.

SOARES, M. S. Comparação entre metodologias ágeis e tradicionais para o desenvolvimento de software. **INFOCOMP Journal of Computer Science**, [S.l.], v.3, n.2, p.8-13, 2004.

TELECOM ASIA. **Digital economy makes all businesses tech startups**. 2014. Disponível em <<https://www.telecomasia.net/content/digital-economy-makes-all-businesses-tech-startups>>. Acesso: 14 jun. 17.

VIPANI, M. **The reemergence of two speed IT.** 2015. Disponível em <<https://www.linkedin.com/pulse/reemergence-two-speed-manish-vipani>>. Acesso: 29 maio 2017.

WESTERMAN, G.; BONNET, D.; MCAFEE, A. **Leading digital: turning technology into business transformation.** Boston, EUA: Harvard Business School Press, 2014. 256p.

WIKIPÉDIA. **Bimodality.** Disponível em <<https://en.wikipedia.org/wiki/Bimodality>>. Acesso: 23 maio 2017.