

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS
Programa de pós-graduação em Administração

Erika Samantha de Souza Guerra

**A APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL E A APLICAÇÃO DE MÉTODOS ÁGEIS PARA
SOLUCIONAR PROBLEMAS:
Estudo de caso em uma empresa do setor logístico.**

Belo Horizonte
2021

Erika Samantha de Souza Guerra

**A APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL E A APLICAÇÃO DE MÉTODOS ÁGEIS PARA
SOLUCIONAR PROBLEMAS:
Estudo de caso em uma empresa do setor logístico.**

Dissertação apresentada ao programa de pós-graduação em Administração da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Administração.

Orientadora: Prof. Dra. Ângela França Versiani

Área de concentração: Inovação e Conhecimento.

Belo Horizonte

2021

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Biblioteca da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

G934a Guerra, Erika Samantha de Souza
A aprendizagem organizacional e a aplicação de métodos ágeis para solucionar problemas: estudo de caso em uma empresa do setor logístico / Erika Samantha de Souza Guerra. Belo Horizonte, 2021.
92 f. : il.

Orientadora: Ângela França Versiani
Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.
Programa de Pós-Graduação em Administração

1. Solução de problemas. 2. Aprendizagem organizacional. 3. Desenvolvimento organizacional. 4. Desenvolvimento ágil de software. 5. Scrum (Desenvolvimento de software). 6. Grupos de trabalho – Administração. 7. Inquéritos e Questionários. 8. Logística empresarial. I. Versiani, Ângela França. II. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Administração. III. Título.

CDU: 658.011.8

Erika Samantha de Souza Guerra

**A APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL E A APLICAÇÃO DE MÉTODOS ÁGEIS PARA
SOLUCIONAR PROBLEMAS:**

Estudo de caso em uma empresa do setor logístico.

Dissertação apresentada ao programa de pós-graduação em Administração da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Administração.

Área de concentração: Inovação e Conhecimento.

Prof^a. Dr^a. Ângela França Versiani – PUCMinas (Orientadora)

Prof. Dr. Rodrigo Baroni de Carvalho - PUC Minas

Prof^a. Dr^a. Cristina Dai Prá Martens - UNINOVE SP

Belo Horizonte, 22 de novembro de 2021

À minha família meu bem maior. Em especial ao
meu irmão que estará sempre nas minhas
lembranças e nas minhas intenções.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha família que está sempre me apoiando e me lembrando que todo sonho pode se tornar realidade se nos dedicarmos e acreditarmos de todo o coração. Sou muito feliz por Deus ter escolhido vocês para trilharem comigo a caminhada da vida. Obrigada por terem suportado a minha ausência e por estarem sempre ao meu lado.

Aos meus amigos da linha de pesquisa que fizeram essa jornada se tornar mais leve e divertida, vocês são os melhores colegas que alguém pode ter em uma formação.

Agradeço a todos que me ajudaram demonstrando empatia e compaixão, dentre esses profissionais destaco a Valéria Braga e Sergio Begnini, ambos não mediram esforços para me ajudar com o seu tempo, experiência e energia quando foram contatados. Levo esta energia, que vocês demonstraram a mim, para ajudar outras pessoas. Vocês fizeram diferença na minha vida.

E por fim, agradeço a minha orientadora Ângela Versiani, dentre as idas e vindas chegamos até aqui. Uma longa jornada com grandes desafios e conquistas, me sinto mais forte e mais corajosa. Obrigada!

“A caverna que você tem medo de entrar guarda o tesouro que você busca.”

(Joseph Campbell)

RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo analisar em que medida o tipo de problema organizacional vivenciado relaciona-se à utilização de métodos ágeis e se a aplicação desses métodos leva a um maior aprendizado nos diversos níveis da organização. O quadro teórico do trabalho possuiu como foco a avaliação dos debates conceituais e empíricos sobre o aprendizado organizacional e como estes se relacionam com a aplicação de métodos ágeis para solucionar problemas organizacionais. Dessa discussão emergiu o enquadramento analítico que sustenta conceitualmente a realização desta dissertação. Procedeu-se com uma pesquisa quantitativa descritiva, realizando-se uma *survey* em uma empresa do setor logístico que utiliza métodos ágeis para resolver problemas organizacionais no seu dia a dia. Os resultados da pesquisa demonstraram que há uma associação entre a utilização de métodos ágeis e a solução de problemas complexos na organização pesquisada, e que a aplicação de métodos ágeis proporcionou um maior aprendizado nos níveis do indivíduo, do grupo e da organização. Destacou-se ainda que o contexto organizacional oferecido pela organização pode aumentar o aprendizado nos diversos níveis. Por fim, concluiu-se que há associação entre a escolha dos métodos ágeis e os problemas complexos vivenciados, e a aplicação de métodos ágeis com o aprendizado nos diversos níveis.

Palavras Chave: Aprendizado Organizacional. Métodos Ágeis. Tipos de Problemas. Solução de Problemas Organizacionais. Logística.

ABSTRACT

This presented research aims to analyze to what extent the type of organizational problem experienced is related to the use of agile methods and whether the application of these methods leads to greater organizational learning at different levels. The theoretical framework focused on the organizational learning conceptual and empirical evaluation debates and how these related to agile methods application to solving organizational problems. From this discussion emerged the analytical framework that supports conceptually this dissertation. A descriptive quantitative research was carried out, conducting a survey in a logistics company that uses agile methods to solve organizational problems in their routine. The research results showed that there is association between agile methods uses and complex problems solution in researched organization, and agile methods application provided greater learning at the individual, group and organization levels. It was also highlighted that the organizational context offered by the organization could increase learning at different levels. Finally, it is concluded that there is an association between the choice of agile methods and the complex problems experienced, and agile methods application with learning at different levels.

Keywords: Organizational Learning. Agile Methods. Types of Problems. Solve Organizational Problems. Logistics

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ciclo de solução de problemas	22
Figura 2 - Modelo teórico	32
Figura 3 - Organograma simplificado da Empresa Conectar Logística.....	40
Figura 4 - Modelo Principal: pesos padronizados e R2 no PLS.....	68
Figura 5 - Teste de moderação de Contexto entre a utilização dos Métodos Ágeis e os vários níveis de Aprendizado	71

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Tipos de problemas	19
Quadro 2 - Comparativo Design Thinking e Scrum	24
Quadro 3 - Variáveis versus autores.....	36
Quadro 4 - Constructos e legendas	43

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quantidade de outliers univariados	46
Tabela 2 - Quantidade de outliers multivariados	47
Tabela 3 - Tamanho da amostra, margem de erro e intervalo de confiança.....	48
Tabela 4 - Análise descritiva dos dados.....	48
Tabela 5 - Tempo de empresa.....	49
Tabela 6 - Cargo atual	49
Tabela 7 - Faixa etária	50
Tabela 8 - Área.....	50
Tabela 9 - A quanto tempo você utiliza métodos ágeis	50
Tabela 10 - Você utiliza Design Thinking	51
Tabela 11 - Você utiliza Scrum?	51
Tabela 12 - Você utiliza outro método ágil	51
Tabela 13 - Média por dimensão	51
Tabela 14 - Classificação das notas por dimensão (notas de 1 a 7)	52
Tabela 15 - Classificação das notas por dimensão (percentuais das notas de 1 a 7).....	52
Tabela 16 - Classificação das notas por dimensão (percentuais e notas de 1 a 7)	52
Tabela 17 - Médias dos construtos por Tempo de empresa.....	53
Tabela 18 - Médias dos construtos por Cargo Atual.....	53
Tabela 19 - Médias dos construtos por Faixa Etária	54
Tabela 20 - Médias dos construtos por Área.....	55
Tabela 21 - Médias dos construtos por tempo que a pessoa utiliza métodos ágeis	55
Tabela 22 - Médias dos construtos por utilização Design Thinking?	56
Tabela 23 - Médias dos construtos por utilização Scrum?	57
Tabela 24 - Médias dos construtos por utilização de outros métodos	57
Tabela 25 - Análise da assimetria e curtose das variáveis.....	58
Tabela 26 - Cálculos sobre a Linearidade.....	59
Tabela 27 - Quantidade de correlações	59
Tabela 28 - Análise de Multicolinearidade.....	60
Tabela 29 - Carga fatorial das variáveis para um fator comum	61
Tabela 30 - Percentual da variância acumulada para um único fator	61
Tabela 31 - Valores mínimos aceitos para atestar a qualidade da mensuração.....	62
Tabela 32 - Resumos das análises fatoriais das escalas	63
Tabela 33 - Validade Convergente dos indicadores.....	65
Tabela 34 - Avaliação da validade discriminante e qualidade geral da mensuração	67
Tabela 35 - Resultado das relações do modelo principal	69

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 Lógica da pesquisa.....	12
2 AS RELAÇÕES ENTRE OS MÉTODOS ÁGEIS PARA SOLUCIONAR PROBLEMAS E A APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL	16
2.1 A relação entre o tipo de problema e a escolha do método para a sua solução.....	16
2.2 As relações entre a utilização de métodos ágeis e os diversos níveis da aprendizagem.....	23
3 METODOLOGIA.....	33
3.1 Caracterização da Pesquisa.....	33
3.2 Objeto Empírico	38
3.3 Análise dos dados	42
<i>3.3.1 – Análise exploratória.....</i>	<i>42</i>
<i>3.3.2 – Descrição da Amostra.....</i>	<i>46</i>
<i>3.3.3 - Tamanho da amostra a partir da margem de erro.....</i>	<i>47</i>
<i>3.3.4 - Variáveis descritivas</i>	<i>49</i>
<i>3.3.5 - Análise bivariada</i>	<i>52</i>
<i>3.3.6 - Qualidade da mensuração.....</i>	<i>60</i>
<i>3.3.6 - Teste do modelo principal.....</i>	<i>68</i>
4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	71
4.1 Debate do Modelo de Pesquisa	71
4.2 Reflexões Práticas da Pesquisa	73
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	74
5.1 Limitações e Sugestões de Estudo	75
REFERÊNCIAS	76
APÊNDICE A – Questionário.....	89

1 INTRODUÇÃO

A presente dissertação trata sobre o tema aprendizado organizacional tendo em vista a aplicação de métodos ágeis para a solução de problemas. Visando explicitar a organização do tema e relatar a pesquisa, este capítulo introdutório apresenta a lógica da pesquisa proposta. Discorre-se sobre o escopo da pesquisa que envolve o problema, justificativa, metodologia utilizada e os principais resultados e contribuições do trabalho.

1.1 Lógica da pesquisa

A agilidade para responder às mudanças de mercado e tecnológicas do mundo dos negócios vem se tornando ao longo dos últimos anos um fator essencial para as organizações obterem ganhos econômicos (Tortorella et al., 2019). Nesse cenário, desenvolver a aprendizagem tem sido uma recomendação disseminada e realçada desde os anos 90 (Crossan et al., 1995). Diversos autores tais como Sinkula et al. (1997), Senge (1990) e Garvin (1993) já defendiam que empresas deixam de existir porque não promovem a aprendizagem organizacional. Já aquelas que têm conquistado um espaço de destaque no cenário econômico são as que promovem mudanças organizacionais a fim de desenvolver novos conhecimentos (Capuano et al, 2009, Easterby-Smith et al., 2000).

A mudança na literatura é associada ao aprendizado organizacional (Lima et al., 2018), no entanto, cabe ressaltar que promover mudança não é necessariamente sinônimo de aprendizado organizacional (Fiol & Lyles, 1985). Muitas empresas podem fazer mudança em suas estruturas, e sistemas, sem promover aprendizado em sua essência. Essa discussão sobre as diferenças conceituais entre mudanças organizacionais e o aprendizado foi pauta de discussão na década de 2000. Consolidou-se a ideia de que o aprendizado ocorre desde que haja novas associações mentais, significados e visões de mundo compartilhadas entre os membros de uma organização (Senge, 2018) para consolidar comportamentos que abraçam as inovações como motor estratégico (Rajan, 2018). Empresas que aprendem cultivam um ambiente interno ou um contexto capacitante comprometido com transformações permanentes em todos os níveis organizacionais (McGill & Slocum, 1993, Hedberg, 1981; Huber, 1991; Vasconcelos et al., 2021).

Embora as discussões teóricas lidem com o aprendizado individual e organizacional em esferas diferentes não é possível desvincular o aprendizado individual do organizacional partindo do princípio de que as organizações aprendem por meio dos indivíduos. (Argyris & Schon, 1978; Basten & Haamann, 2014, Crossan et al., 1995). Em essência, o aprendizado acontece inicialmente a partir de uma nova forma de pensar dos indivíduos, que se expressa por interpretações diferentes das usuais, tanto do seu ambiente externo, quanto interno e

caminham para o nível da organização propriamente dita (Versiani & Fisher, 2008). Os estudos sobre aprendizagem organizacional propõem três dimensões em que a aprendizagem transita. A primeira dimensão está relacionada ao nível do aprendizado que pode ser no nível do indivíduo, (March & Olsen, 1975; Simon, 1991), do grupo (Huber 1991) e da organização (Fiol & Lyles, 1985; Levitt & March, 1988). A segunda dimensão trata da relação entre conhecimento, entendimento e ação (Durante et al., 2019). Isto é a aprendizagem comporta tanto a cognição quanto o comportamento. E a terceira dimensão busca o entendimento da relação entre o aprendizado e desempenho (Popadiuk & Bido, 2016).

Uma organização que aprende é uma organização especializada em criar, adquirir e transferir conhecimento e em modificar seu comportamento para refletir novos conhecimentos e insights. (Garvin, 1993; McGill & Slocum, 1993). Argumenta-se que a aprendizagem esteja vinculada a soluções de problemas (Souza & Rocha, 2018). As soluções de problemas representam oportunidade de desenvolvimento e de mudança, (DiBella & Nevis, 1998; Garvin, 2000; Versiani & Oribe, 2009). Tais soluções podem ser por tentativa e erro ou por métodos estruturados tais como o MASP - Método de Análise e Solução de Problemas, Lean Six Sigma, o TPS – *Toyota Production System* (Campos, 2014; Liker, 2019; Palady & Olyay, 2002) e os chamados métodos ágeis dentre eles o *Design Thinking* e o *Scrum* (Cervone, 2010; Sutherland, 2014).

Cabe ressaltar que os métodos ágeis, foco deste trabalho, surgiram com a perspectiva de construir uma solução apropriada para condições complexas (Elsbach & Stigliani, 2018). Eles originaram-se na área de desenvolvimento de softwares e foram, ao longo da última década, expandindo-se para as diversas áreas da administração (Brown, 2008; Cervone, 2010; Sutherland, 2014). Tais métodos utilizam ferramentas que preveem a aplicação dos conceitos do design como prototipagem rápida, observação do usuário, visualização de ideias e brainstorming na construção da melhor solução para o problema (Brown, 2008; Liedtka et al., 2009). Este tipo de solução envolve as pessoas e demanda trabalho interativo e compartilhado, permite que uma equipe descubra e teste suposições, desafie modelos mentais e selecione ações alternativas com alto grau de comprometimento. A aplicação de métodos ágeis depende da modificação dos processos organizacionais existentes ou a criação de novos processos até atingir a maturidade e iniciar-se outro ciclo (Oliveira et al., 2015).

Compreender o tipo de problema que a organização está lidando e desenvolver uma solução adequada parece ser fator fundamental na escolha das metodologias para otimizar os resultados almejados pela organização. É plausível supor que cada tipo de problema demande um método para se alcançar os benefícios esperados da solução (Martins, 2019). As pesquisas sobre a utilização de métodos sistemáticos para solução de problemas (Versiani

et al., 2013; Tortorella et al., 2015; 2019) demonstram que alguns métodos tais como MASP e Lean Six Sigma proporcionam aprendizagem organizacional (Martins, 2019). Também identificam-se pesquisas que advogam a relação entre a aprendizagem e os métodos ágeis (Annosia et al., 2018; Bender, 2020). Contudo, tais estudos não abordaram a associação entre a escolha do método e o tipo de problema organizacional vivenciado. Em outras palavras não se encontrou na literatura de aprendizagem organizacional estudos que associaram a escolha dos métodos aos tipos de problemas, ao contexto organizacional e aprendizado em seus diversos níveis, salvo maior engano. Assim sendo, este trabalho destina-se a essa lacuna.

A revisão de literatura mostra que modelos de aprendizagem e a solução de problemas são geradores de conhecimento (Souza & Rocha, 2018), bem como destacam que a aprendizagem pode ser viabilizada pelos métodos sistemáticos de solução de problemas (Tortorella et al, 2019). Os métodos de solução de problemas podem ativar o pensamento do indivíduo quando estimulados a buscar soluções para o problema ao qual estão envolvidos (Annosia et al., 2018), impactam os grupos gerando visão compartilhada (Liu, 2017) e as organizações se as novas lições refletirem em seus processos e rotinas (Chiva, Alegre & Lapedra, 2007). Há indícios de que a aplicação de métodos ágeis leva ao aprendizado organizacional, mas ainda se faz necessário analisar em que medida o tipo de problema organizacional vivenciado relaciona-se à escolha de métodos ágeis e se a aplicação desses métodos leva a um maior aprendizado nos diversos níveis da organização.

Tendo em vista, essa inquietação de pesquisa foi possível elaborar um modelo teórico de teste que compreende cinco hipóteses. As hipóteses formuladas são dispostas no quadro teórico propositivo deste trabalho. A primeira hipótese (H1) diz respeito às influências que os tipos de problemas vivenciados pela organização exercem sobre a utilização do método de solução de problemas. Já as demais hipóteses (H2, H3, H4 e H5) focaram as relações entre a utilização de métodos ágeis e o aprendizado em seus diversos níveis, bem como a influência do contexto organizacional, ou seja, do ambiente de aplicação dos métodos nos resultados da aprendizagem (H5). As hipóteses foram testadas em uma empresa do setor logístico, aqui denominada pelo nome fictício de Conectar Logística. Dos contextos mercadológicos existentes, o setor logístico demonstrou-se atrativo para este estudo uma vez que demanda eficiência para responder às mudanças no mercado, conexão com os ativos e necessidade de desenvolvimento de tecnologia e inovação (Assis et al., 2017). A logística eficiente é influenciada por dois fatores: primeiro pela disponibilidade de infraestrutura competitiva dependente de ativos baseados no uso intensivo de capital, e de boas práticas de gestão; e, segundo, da disponibilidade de serviços mediante o uso intensivo de tecnologia (Assis et al., 2017).

A empresa Conectar Logística foi escolhida como objeto empírico deste trabalho por sua representatividade no setor logístico brasileiro. É uma empresa de logística que une

ferrovias, portos e terminais para transportar produtos ligados à agricultura, siderurgia, construção e industrializados. A empresa atua em dez estados do Brasil a partir de cinco corredores logísticos. Os principais corredores Centro-leste e Centro-sudeste estão na região central do país, abrangendo os estados de Goiás, Distrito Federal, Triângulo Mineiro e interior de São Paulo. Para que o escoamento da carga aconteça, esses corredores estão ligados a dois complexos portuários, Tubarão no Espírito Santo, e Santos em São Paulo. O segundo motivo para a escolha da Conectar Logística como objeto empírico deste trabalho está relacionado aos seus investimentos na implantação de métodos ágeis para a melhoria dos processos e para o desenvolvimento da inovação como diferencial competitivo. A empresa criou uma área exclusiva para desenvolver e disseminar os conceitos ágeis por toda a organização demonstrando com essa ação a sua estratégia de desenvolvimento digital.

Cabe ressaltar que os objetivos específicos da pesquisa na empresa Conectar Logística compreenderam três aspectos quais sejam: a) analisar em que medida a escolha pela utilização dos métodos ágeis é associada aos problemas vivenciados pela organização; b) avaliar em que medida a utilização de métodos ágeis para solucionar problemas aumenta o aprendizado no nível individual, de grupo e organizacional; c) e avaliar em que medida o contexto vivenciado pela organização leva a um maior aprendizado no nível individual, de grupo e organizacional.

Os resultados da pesquisa mostraram haver relações significativas e positivas entre a escolha dos métodos ágeis e os problemas complexos vivenciados pela organização. Revelou também que a aplicação de métodos ágeis sugere um maior aprendizado no nível individual, de grupo e organizacional, inclusive associado ao contexto organizacional o aprendizado nos diversos níveis tende a aumentar. No entanto, foi observado que não há mediação entre a utilização de métodos ágeis e o contexto organizacional de aprendizado nos diversos níveis. Acredita-se que tais resultados permitem ampliar o avanço teórico quanto à aplicação de métodos ágeis para solucionar problemas organizacionais, uma vez que a associação entre os tipos de problemas vivenciados pela organização e a escolha do método adequado leva à assertividade na solução e aumenta seu potencial de gerar aprendizado nos diversos níveis. Além do avanço teórico, tem-se como contribuição gerencial sinalizar como se pode otimizar recursos com o aumento da consciência sobre os tipos de problemas e os métodos mais adequados em cada situação vivenciada. Em outras palavras, a aplicação do método em si não leva ao contexto organizacional propício, esse é um antecedente necessário para os resultados exitosos do método. Apenas a utilização do método sem um contexto propício às mudanças organizacionais pode não surtir o efeito desejado nas soluções de problemas.

Para demonstrar as contribuições e os resultados da pesquisa, este trabalho está estruturado em cinco capítulos a contar a partir desta introdução. No segundo capítulo discorre-se sobre a revisão da literatura e a definição do modelo teórico. No terceiro capítulo

são apresentados os procedimentos metodológicos empregados na pesquisa, bem como a apresentação do objeto empírico, as estratégias definidas para a coleta de dados e os resultados da pesquisa. No quarto capítulo discorre-se sobre os resultados da pesquisa e análise em torno das hipóteses. Por fim, no quinto capítulo são apresentadas as considerações finais desta dissertação.

2 AS RELAÇÕES ENTRE OS MÉTODOS ÁGEIS PARA SOLUCIONAR PROBLEMAS E A APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL

Neste capítulo apresenta-se o quadro teórico propositivo deste trabalho, o qual é organizado em duas seções. A primeira seção intitulada “A relação entre o tipo de problema e a escolha do método para a sua solução” inicia o debate sobre a solução de problemas e a aprendizagem organizacional, discorrendo sobre abrangência dos problemas e as soluções no contexto organizacional. Nessa seção, elabora-se a primeira hipótese do trabalho, sustentando que a escolha do método para se solucionar problemas é dependente do tipo de problema vivenciado pela organização.

Esse debate estreita-se na segunda seção, denominada de “A lógica dos métodos ágeis de solução de problemas e os resultados esperados em sua utilização”, de onde emergiram as demais hipóteses em que se vislumbram as relações do método com o aprendizado individual, de grupo, organizacional e o contexto de aprendizado preparado pelas organizações.

2.1 A relação entre o tipo de problema e a escolha do método para a sua solução

A aprendizagem organizacional tem sido abordada ao longo das últimas décadas em duas linhas de pesquisa, uma relacionada à perspectiva cognitiva (Argyris, 1993; Argyris & Schon, 1978; Crossan et al., 1995; Fiol & Lyles, 1985; Garvin, 1993; Huber, 1991; March, 1991) e a outra relacionada à perspectiva da prática (Gherardi, 2009; Nicolini, 2012; Polanyi, 1966; Turner, 2007). Na perspectiva cognitiva, o aprendizado associa-se à maneira como o indivíduo interpreta, se adapta e responde ao ambiente no qual está inserido (Argyris, 1993; Argyris & Schon, 1996; Sinkula et al., 1997). O aprendizado nessa abordagem refere-se a uma nova forma de pensar dos indivíduos, que se expressam por interpretações diferentes das usuais seja no que se refere ao ambiente externo ou interno (Versiani & Fisher, 2008). O aprendizado cognitivo acontece quando os indivíduos associam novas informações aos seus esquemas e representações mentais prévios a partir da vivência, experiência e conjecturas sobre o mundo (Ghosh & Gilboa, 2014).

As conjecturas são representações mentais que os indivíduos deduzem ou inferem a

partir de informações que não fazem parte do seu contexto atual, mas são projetadas em uma dimensão de futuro apoiada no modelo mental pré-existente. A estrutura cognitiva dos indivíduos orienta a percepção e o processamento de estímulos do ambiente, e novos conhecimentos são criados a partir do esquema existente (Ghosh & Gilboa, 2014). O conhecimento é algo que o indivíduo adquire ao longo do tempo e pode compartilhar com outras pessoas por meio da comunicação. Quando isto acontece, o conhecimento se torna declarativo, ou seja, deixa de ser do indivíduo e passa a compor um conhecimento compartilhado (Kump et al., 2015). O conhecimento cognitivo é o início do processo de aprendizado, ele inicia-se na mente por meio das associações dos modelos mentais pré-existentes e pode manifestar-se no comportamento. A manifestação do aprendizado se dá por meio da prática. O que o indivíduo faz, ou o comportamento expresso por ele, representa, supostamente, o que de fato foi processado cognitivamente (Ghosh & Gilboa, 2014).

Nicolini (2012) cita Stephen Turner (1994) para explicar dois aspectos sobre o entendimento das dimensões do aprendizado da prática. No primeiro aspecto a prática expressa-se na maneira como algo é feito e pode ser exposta linguisticamente e compartilhada com outras pessoas. Este conhecimento pode ser transferível, ensinável, transmissível ou reproduzível. O segundo aspecto refere-se ao conteúdo enraizado na própria ação e ao alcance social do que os indivíduos fazem. Tais ações são difíceis de serem medidas ou representadas, por que são tácitas e frequentemente inexprimíveis linguisticamente (Polanyi, 1966). Nesse segundo aspecto, o conhecimento não pode ser traduzido em palavras, porque é pré-verbal e pessoal e porque serve como uma ilustração para muitas das coisas sabidas, sendo transmitidas somente por meio de costumes e tradições (Gherardi, 2009).

No contexto organizacional, a prática manifesta-se tanto no nível individual quanto no grupo por meio do conhecimento declarativo e do conhecimento não declarativo (Fiol & Lyles, 1985). O conhecimento declarativo apresenta-se a partir da institucionalização das normas e valores rotinizados no ambiente de trabalho (Binder, 2007). Já, o conhecimento não declarativo manifesta-se por meio das habilidades e hábitos vivenciados no dia a dia pelos indivíduos, e por meio das rotinas e expectativas recíprocas representando entendimentos compartilhados nos grupos (Hoyrup, 2004; Knipfer et al., 2013; Tsoukas & Vladimirou, 2001). Tanto o conhecimento declarativo quanto o não declarativo permitem às organizações empregar práticas para atingir objetivos de maneira eficiente projetando resultados possíveis (Kump et al., 2015; Tonelli et al., 2016).

Embora haja distinção teórica entre a abordagem cognitiva e a abordagem da prática é possível observar a sua complementariedade tendo em vista o conceito da aprendizagem organizacional (Argyris, 1993; Fiol & Lyles, 1985; Huber, 1991). Uma organização que aprende possui um conjunto de valores que promove a absorção de novos repertórios por

meio da sua clara e consistente abertura à experiência; incentivo à assunção de riscos responsável; e disposição para reconhecer falhas e aprender com elas (Argyris, 1993; McGill & Slocum, 1993). Advoga-se que as organizações que aprendem são hábeis em solução sistemática de problemas e em experimentação de novas abordagens (Garvin, 1993). Nesse sentido, os métodos de solução sistemática de problemas têm sido vistos como importantes práticas a serem adotadas pelas organizações a fim de promover melhorias e novos conhecimentos em todos os seus níveis (Garvin, 2000; Senge 2018).

Os problemas organizacionais são definidos a partir do que se espera e o que é alcançado. Esse hiato configura-se como uma questão a ser resolvida (Baaij, 2014; Martins, 2019) e que geralmente gera consequências não desejadas no nível operacional, tático ou estratégico (Van-Aken & Berends, 2006). Um problema organizacional pode ter consequências diretas disfuncionais na qualidade do produto ofertado, no aumento dos custos da produção, na necessidade de crescimento da carteira de clientes, na capacidade produtiva, nos processos organizacionais e até mesmo nos objetivos de crescimento das empresas. Martins (2019) classifica os problemas em duas categorias: Problemas causados e problemas criados. Os problemas causados são os problemas do dia a dia da organização relacionados às falhas ou aos desperdícios do processo produtivo, podem ser caracterizados como uma anomalia relacionada a uma emergência ou ao desvio de um padrão. Os problemas causados também são denominados como conhecidos ou conhecíveis (Snowden, 2002). Os problemas conhecidos são as situações que foram ou são vivenciadas em um ambiente relativamente controlado. Geralmente, eles são lineares, estão associados aos processos ou rotinas estabelecidas e demandam uma atuação imediata, como por exemplo uma falha na produção de um produto, ou uma reclamação de cliente por um atendimento ineficiente (Cleden, 2009). Já, os problemas conhecíveis são situações que ainda não haviam ocorrido em algum setor específico das empresas, mas são oriundos de outras anomalias correlatas já vivenciadas (Snowden, 2002).

Além dos problemas conhecidos ou conhecíveis há aqueles relacionados aos objetivos e aspirações organizacionais. Tais tipos de problemas são classificados como problemas criados (Martins, 2009). Os problemas criados ocorrem a partir do desejo de alcançar um novo patamar ou necessidade de ruptura interna ou até mesmo influência proveniente do ambiente externo. Na definição de um novo padrão para responder à questão vivenciada, a referência anterior não é mais suficiente. Por exemplo, a produção de mais itens por hora ou a redução do tempo de carregamento e entrega em um processo logístico o foco deverá estar na adoção de soluções criativas para melhorar o padrão atual aumentando-se a referência para um novo patamar de desempenho (Cleden, 2009; Snowden, 2002). Na ruptura acontecem mudanças mais profundas associadas aos objetivos do negócio e geralmente precisam de mais tempo para serem implementadas, tais mudanças muitas vezes exigem uma análise de futuro

aprofundada associada aos objetivos estratégicos e aos possíveis obstáculos (Martins, 2019).

Argumenta-se que o conceito de problema criado pode ser associado aos problemas complexos mencionados por Snowden (2002). O quadro 1 ilustra tal associação e mostra que os problemas complexos denotam certo grau de incerteza e de interferência externa. Os problemas complexos apresentam poucas entradas e saídas em um processo de ação ou feedback pré-determinados. A solução neste nível não demonstra linearidade ou referências anteriores, sendo construída de forma orgânica pelos diversos atores impactados pelo problema, por exemplo quando o corpo diretivo da organização se reúne para discutir as possibilidades de crescimento do negócio, oportunidades de nichos de mercado, reestruturação e outras situações na busca da evolução e do futuro da organização (Brown & Eisenhardt, 1997; Swinth, 1971). Já os problemas caóticos surgem de uma forma abrupta forçando a organização a buscar alternativas para lidar com a condição inesperada, geralmente são associados ao gerenciamento de crises ou invenções. Neste tipo de problema, não é possível fazer associações ou buscar referências anteriores, pois o entendimento do problema será único e demandará uma atuação em cada situação (Churchman, 1967; Mumford, 1998; Snowden, 2002). Tendo como referência o setor de logística, objeto deste trabalho, um problema caótico pode ser exemplificado como um acidente ferroviário causado pelo excesso de chuvas no verão. As chuvas inesperadas podem danificar a via permanente, ou pode molhar o solo de tal forma que ocorra deslizamento de terras e conseqüente queda de barreiras, impactando o fluxo de movimentação das cargas. Este problema inesperado demandará uma atuação focada avaliando as condições do terreno, os impactos para a comunidade ao redor, a necessidade de investimentos financeiros e os impactos nos resultados financeiros tendo em vista a parada do fluxo de transporte.

Quadro 1 - Tipos de problemas

Classificação	Tipos de Problemas	Descrição
Problemas causados	Conhecidos	Situações vivenciadas em um ambiente controlado, lineares, estão associados aos processos e rotinas. demandam soluções imediatas.
	Conhecíveis	São facilmente associadas às situações conhecidas pela organização, demandam soluções imediatas e fazem referência a problemas já vivenciados.
Problemas criados	Complexos	São condições definidas pela organização, não são lineares, apresentam poucas entradas e saídas, sem referências anteriores. Processo de ação ou feedbacks pré-determinados. Solução construída de forma orgânica.
	Caóticos	Surgem de forma abrupta ou de condição inesperada. Também pode estar associado a invenções, inovações ou crises. Solução única associada ao problema.

Quadro elaborado pela autora, baseado em Martins (2019) e Snowden (2002)

Uma vez identificados os problemas organizacionais, há uma propensão de se atuar para solucioná-los (Baaij, 2014; Martins, 2019). O desafio das organizações está em alcançar soluções que visam minimizá-los com agilidade de forma tal que não se tornem recorrentes (Aguiar, 2014; Christensen, 2018; Martins, 2019; Perpétuo & Teixeira, 2001) às expensas de suas consequências indesejadas. Os métodos sistemáticos de problemas visam alcançar alguma racionalidade, concordância e orquestração gerencial na resposta a ser dada aos problemas identificados. Pode-se afirmar que a despeito da variedade de métodos disponíveis por várias consultorias no mercado, tais métodos seguem uma mesma lógica subjacente, a qual tem sido denominada de ciclo de solução de problemas (veja a fig.1).

O ciclo inicia-se com a identificação do problema (Christensen, 2018; Van-Aken & Brends, 2006), ou seja, primeiro, o problema deve ser identificado (Perpétuo & Teixeira, 2001). Para isso sugere-se descrevê-lo, buscando entender suas características por meio de perguntas investigativas como por exemplo: Qual é o problema? Onde ele acontece? Quando ele acontece? Qual é o tamanho desse problema? Outra maneira de identificação demonstrada por Baaij (2014) é aprofundando-se na lacuna observada, visualiza-se a partir da diferença entre a condição atual e a condição desejada. Onde está a lacuna? Por que a lacuna existe? E por último avaliam-se as influências internas e externas na sua ocorrência e quais são as perspectivas dos *stakeholders* em relação à solução (Van-Aken & Brends, 2006).

A priorização é a etapa subsequente. Escolher os problemas que devem ser tratados torna-se fator essencial para que a organização coloque energia e recursos para alcançar os benefícios esperados (Christensen, 2018). Alvarez (1996) propõe que seja analisada a gravidade do problema, a urgência, tendência de repetição, a restrição física, política ou o problema que gera o maior número de efeitos indesejados. A gravidade do problema está relacionada ao seu impacto para a organização, podendo ser grave do ponto de vista de defeito, ou representar um grande tempo de parada no processo produtivo ou até mesmo impacto na imagem externa da organização. Os demais critérios têm impacto direto na definição da gravidade do problema, a urgência relaciona-se ao tempo necessário para a tratativa do problema, se for de alta urgência demanda atuação imediata, se a urgência for menor tem-se um tempo de reflexão antes da atuação. A tendência de repetição demonstra se o problema foi um evento isolado, ou se tende a se repetir. Se o problema gera o maior número de defeitos indesejados ele também terá um alto nível de gravidade e consequentemente deverá ter prioridade.

Depois da priorização, a identificação da causa raiz é a etapa mais importante do ciclo (Christensen, 2018; Van-Aken & Brends, 2006). Identificar a causa raiz do problema definirá se o problema será realmente resolvido ou se somente os efeitos colaterais serão tratados. Se somente os sintomas forem resolvidos o problema voltará a acontecer e a organização gastará dinheiro e energia sem de fato alcançar seus objetivos (Aguiar; 2014). A identificação

da causa raiz passa por um estudo minucioso dos porquês e dos principais motivos que levaram à condição atual. A título de exemplo, tem-se o “diagrama de peixe” ou diagrama de “Ishikawa”, uma das mais propagadas ferramentas na literatura cuja origem remonta ao movimento da qualidade total (Caldwell, 2019) e aos programas de melhoria contínua (Campos, 2014). Essa ferramenta tem permitido um aprofundamento nas principais causas dos problemas separadas em blocos de seis aspectos: 6M’s: mão-de-obra, material, métodos, máquina, medição e meio ambiente, 6S’s: ferramentas - *skills*, suprimentos, especificações - *specifications*, sistemas, padrão – standards e ambiente - *surroundings* e 6P’s: pessoas, partes, procedimentos, processos, performance, lugar – *place* (Christensen, 2018).

Identificada a causa raiz do problema, seja por essa ferramenta ou outra, é o momento de levantar as possíveis soluções e selecionar a solução plausível dentre as elencadas. Nestas duas etapas, acredita-se que emerge o pensamento criativo o qual ajudará a criar sugestões de intervenção (Dunne & Martin, 2006; Glen et al., 2014; Kolko, 2015; Van-Aken & Brends, 2006). Propõe-se reunir informações sobre a realidade, analisar possíveis alternativas, examiná-las à luz das especificações estipuladas e por fim, escolher uma alternativa satisfatória (Aguiar; 2014: Van-Strien, 1997). As etapas finais do ciclo são destinadas à avaliação dos resultados, em que haja a finalização por meio de uma etapa de reflexão a fim de constatar se o problema foi realmente solucionado, se algo poderia ter sido diferente e quais foram as lições aprendidas (Christensen, 2018).

Figura 1 - Ciclo de solução de problemas

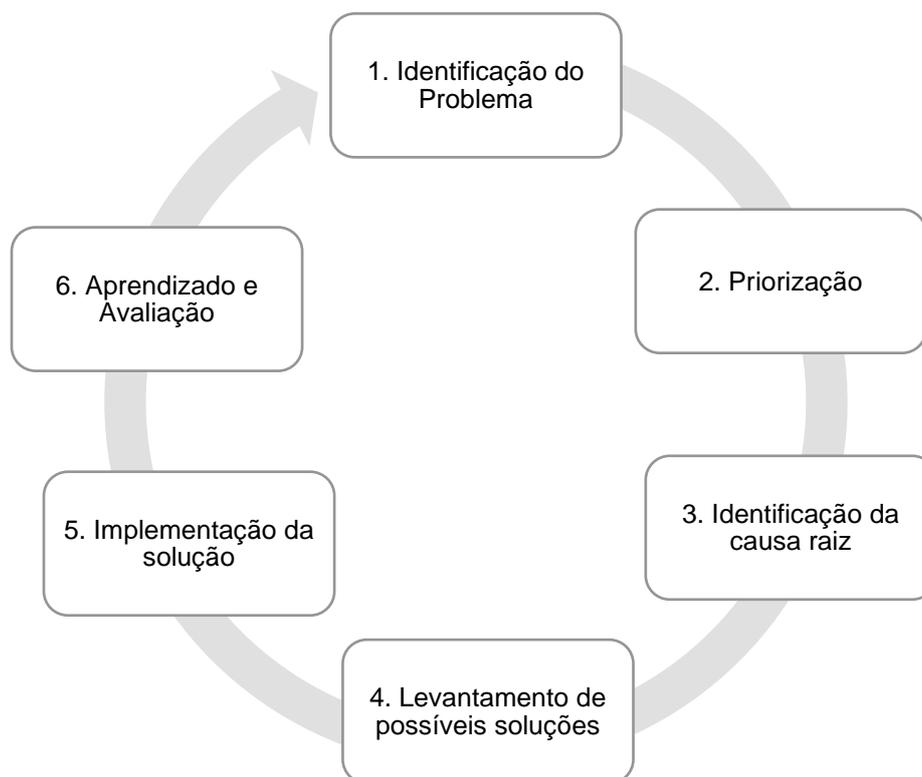


Figura elaborada pela autora, baseado em Van Strien, 1997 e Christensen, 2018

Na literatura, os métodos sistemáticos de problemas não só têm sido associados ao aprendizado organizacional (Ensslin & Campos, 2005; Souza & Rocha, 2018) por desencadear melhorias e ou inovações, mas também representam ferramentas na gestão do aprendizado. Segundo Garvin et al. (2008), as empresas são mais eficazes em sua gestão se criarem sistemas e processos estruturados que respaldem suas atividades e operações cotidianas. De fato, vários estudos têm constatado a importância dos métodos sistemáticos de problema no aprendizado organizacional. Por exemplo, Versiani et al. (2013) mostraram que o MASP (Método de Análise e Solução de Problemas) contém intrinsecamente práticas que favorecem todas as dimensões do aprendizado. Segundo tais autores, a utilização de um método racional de análise propõe a relativização da experiência direta contribuindo para uma reflexão dirigida às práticas cotidianas. Analisando a pesquisa desses autores, observa-se que os mesmos não trataram os tipos de problemas o qual o MASP é aplicado. Entretanto, implicitamente, leva-nos a acreditar que tais problemas apresentem as características do problema causado (Martins, 2019) porque referem-se a um ambiente controlado. Nessa linha de raciocínio, outras pesquisas mais recentes confirmam os resultados positivos gerados pelos métodos sistemáticos de solução de problemas (Marodin et al., 2018). Os estudos de Abu et al. (2019) avaliaram a aplicação do *Lean Six Sigma* em três indústrias para solucionar problemas do dia a dia da organização. Os autores observaram que a aplicação do método

foi direcionada majoritariamente à aplicação do 5S, ferramenta básica do *Lean* apresentando melhoria na utilização do espaço, na limpeza e organização da planta industrial confirmando a validade do método. Assim como observado na pesquisa de Versiani et al. (2013), a pesquisa de Abu et al. (2019) também não menciona os tipos de problemas para a aplicação do *Lean Six Sigma*, no entanto a natureza dos problemas atribuídos é facilmente associada também aos problemas causados (Martins, 2019; Snowden, 2002).

Cabe ressaltar que para além da popularidade de métodos como o MASP, e dos programas de melhoria contínua, nas últimas décadas tem se presenciado a propagação dos métodos ágeis. Tais métodos que, surgiram no contexto de projetos de TI - Tecnologia da Informação expandiram-se e vêm alcançando diversos setores empresariais e diversas áreas funcionais (Bender, 2020; Christensen, 2018; Medinilla, 2012). Esses métodos são apresentados na literatura como propícios para solucionar problemas organizacionais em situações de incerteza, ambiguidade (Annosia et al., 2018; Bender, 2020) e urgência (Cousins, 2018). Acredita-se que a solução neste nível não demonstra linearidade ou referências anteriores, sendo necessária a busca de soluções ainda não pensadas com agilidade (Elsbach & Stigliani, 2018).

A contraposição dos métodos ágeis em relação aos métodos de solução de problemas vinculados ao contexto do movimento da qualidade total, leva-nos a pensar que a escolha do método de solução de problemas e seus benefícios estejam associados ao tipo de problema organizacional vivenciado. Se por um lado, conforme relatado, existem diferentes tipos de problemas, e de outro, vários métodos, há de se supor que a aplicação de determinados métodos seja mais viável do que outros. Alguns métodos sistemáticos tais como o MASP parecem se adequar aos problemas menos complexos das organizações (Abu et al., 2019; Versiani et al., 2013) por outro lado, os métodos ágeis parecem ser mais efetivos se os problemas forem complexos (Brown, 2010; Calvalcanti & Filatro 2017). Assim sendo, é plausível a ideia de que para cada tipo de problema haja um método mais adequado. Daí, o argumento aqui defendido de que o tipo de problema direciona a escolha de utilização do método para alcançar o aprendizado organizacional. Esse raciocínio respalda a primeira hipótese desta dissertação, qual seja:

H1: A utilização do método de solução de problemas é influenciada pelo tipo de problema organizacional vivenciado.

2.2 As relações entre a utilização de métodos ágeis e os diversos níveis da aprendizagem

As origens dos métodos ágeis são atribuídas às ideias de Takeuchi e Nonaka publicadas na revista *Harvard Business Review* de janeiro de 1986, os quais discorreram

sobre o gerenciamento de processos (Cervone, 2010), mas tomaram forma de fato, com Jeff Sutherland e Ken Schwaber, ao discutirem o primeiro método ágil para desenvolvimento de software na conferência OOPSLA (*Business Object Design and Implementation Workshop*) de 1995 (Sutherland, 2014). Ao analisar processos comuns de desenvolvimento de software, eles descobriram que as abordagens tradicionais de desenvolvimento não eram adequadas para processos empíricos, imprevisíveis e não repetíveis. O "Manifesto para o desenvolvimento ágil" foi desenvolvido em 2001, idealizado como a base para qualquer movimento ágil, o qual sustenta quatro valores fundamentais: (1) focar em indivíduos em vez de processos, (2) produtos que de fato funcionem em vez de documentação dizendo como deveriam funcionar, (3) colaborar com o cliente em vez de negociar com ele e (4) responder as mudanças em vez de seguir um plano (Cervone, 2010; Lonel, 2008). Cabe ressaltar que os métodos mais utilizados na atualidade são o Design Thinking e o Scrum, ambos apresentam características comuns, mas também apresentam diferenças apresentados no quadro 2.

Quadro 2 - Comparativo Design Thinking e Scrum

Aspecto	Design Thinking	SCRUM
Equipe	Equipe definida a partir da necessidade.	Equipe com papéis bem definidos.
Característica	Prototipagem rápida e a análise de diferentes realidades.	Simplicidade e adaptabilidade
Modelo de aplicação	Períodos de interação a partir da necessidade	Reuniões diárias com ajustes necessários para alcançar o objetivo
Etapas de Aplicação	Inspiração, Ideação e Implementação	Implementação, adaptação e inspeção
Filosofia	Modo de pensar para a construção criativa de soluções inovadoras.	Estrutura definida para avaliar o que já foi criado e de que forma foi criado.
Ciclo	Revisão em cada ciclo	Revisão em cada sprint

Quadro elaborado pelo autor baseado no referencial teórico.

No que diz respeito ao Design Thinking as primeiras discussões sobre o método apoiaram-se no teórico das organizações Herbert Simon no livro "*The Sciences of the Artificial*" de 1969. O termo *design* foi conceituado como tudo o que é planejado ou projetado pelo ser humano. Tal conceito evoluiu para um pensamento integrado que poderia ser aplicado como uma ferramenta de trabalho mental alicerçado na concepção holística (Cavalcanti & Filatro,

2017). O Design Thinking é uma abordagem que descentraliza a prática do design dos profissionais especializados, abrindo os seus princípios para profissionais de áreas variadas (Calvacanti & Filatro 2017). Shon (1983) enfatizou a natureza artística e intuitiva dos processos que os profissionais de design usavam para entender e resolver problemas em situações de incerteza, ambiguidade e instabilidade. De acordo com Elsbach e Stigliani (2018), a partir da teorização de Schon (1983), outros estudiosos do *design* descompactaram as especificidades em termos desta natureza. Eles definiram a atitude dos projetistas para resolver problemas como abertos e, ambíguos, apresentando múltiplas soluções plausíveis. A tarefa do *designer* nesse contexto, foi identificada como construtor de uma solução apropriada, para organizar a complexidade e encontrar clareza no “caos”. Essa linha se baseia no raciocínio abduutivo, mostrando os esforços dos *designers* para encontrar soluções plausíveis (Elsbach & Stigliani, 2018).

O *Design Thinking* foi considerado por Cavalcanti e Filatro (2017) como um “modo de pensar”, cujo principal objetivo é a produção criativa de soluções inovadoras. Com o método, os indivíduos vislumbram novas ideias e estratégias de ação. As articulações mentais presentes no método visam colocar as pessoas e suas necessidades no centro do desenvolvimento de um projeto, de forma que usem a criatividade para gerar soluções e empreguem a razão para analisá-las e adaptá-las ao contexto real (Bender, 2020). O pensamento de design é um método que integra pensamento divergente e pensamento convergente, pensamento analítico e pensamento sintético, pensamento dedutivo e indutivo, pensamento materializado e pensamento experimental, pensamento individual e pensamento colaborativo (Cavalcanti e Filatro, 2017).

Assim como o *Design Thinking*, o Scrum também é conhecido como uma ferramenta ágil centrada no indivíduo (Bhavsar et al., 2020). O método se baseia em várias ideias do TPS - Sistema Toyota de Produção, desenvolvido por Taiichi Ohno e apresenta como principais características a simplicidade e a aplicabilidade (Carvalho & Mello, 2009; Cervone, 2010; Mahalakshmi & Sundararajan, 2008). O Scrum cria um alicerce para o aprendizado, permitindo que as pessoas avaliem o que já criaram e de que forma o criaram, e reconheçam o que é igualmente importante em cada fase de desenvolvimento de uma solução.

As características demonstradas a partir da aplicação dos métodos ágeis permite-se associar a criação, aquisição e transferência do conhecimento entre os indivíduos, modificando o conhecimento organizacional ao longo do tempo (Liu, 2018; Sinkula et al., 1997). Esse conhecimento articula o aprendizado cognitivo (Argyris, 1993; Argyris & Schön, 1978; Crossan et al., 1995; Fiol & Lyles, 1985; Garvin, 1993; Huber, 1991; March, 1991) com a prática (Gherardi, 2009; Nicolini, 2012; Polanyi, 1966; Turner, 2007), envolvendo os níveis de aprendizado individual, de grupo e organizacional (Crossan et al., 2011). Cada nível apresenta características próprias que são observadas por quatro subprocessos, a intuição,

interpretação, integração e institucionalização (Crossan et al., 1999). No nível individual, o aprendizado acontece cognitivamente por meio de insights ou conexões mentais não conscientes (Weick, 1995). Essas conexões permitem que ideias surjam a partir de vivências passadas ou de prospecções imaginadas. Portanto, a intuição é a compreensão de como os indivíduos discernem e compreendem o seu mundo ou algo novo para o qual não conseguem desenvolver uma explicação racional. A intuição envolve o processo de percepção de semelhanças e diferenças entre objetos, padrões passados e novas possibilidades com associações holísticas (Dane & Pratt, 2007; Epstein, 2010; Klein, 1998).

A visão de especialista e de empreendedor têm sido usadas como exemplo para se entender a intuição (Crossan et al., 1999; Dane & Pratt, 2007; Dimov, 2007). A visão de especialista é uma maneira de reconhecimento mental envolvendo conteúdos sofisticados e complexos que permitem respostas rápidas e precisas em situações próprias que envolvem algum tipo de domínio de conhecimento (Klein, 2003), como exemplo, os cirurgiões que tomam decisões de vida ou morte, os mestres do xadrez engajados em competição, dentre outros. Os especialistas sabem, quase que espontaneamente, o que fazer sem que seja necessário um processamento de informações consciente. O que no passado exigia muita deliberação e planejamento torna-se, ao longo do tempo, a coisa óbvia a se fazer (Crossan et al., 1999; Dane & Pratt, 2007). Embora o padrão e as ações associadas sejam familiares, a justificativa subjacente desaparece da memória consciente, tornando-se conhecimento tácito (Nonaka & Takeuchi, 1995; Polanyi, 1966). De uma forma simples, a intuição do especialista tem sido associada à expertise considerada uma lembrança inconsciente difícil de ser explicada. A intuição é altamente subjetiva; profundamente enraizada nas experiências individuais; muito difícil de revelar, examinar e explicar (Klein, 2003). O aprendizado neste contexto se manifesta quando os especialistas o demonstram explicitamente sem esforço aparente (Dane & Pratt, 2007).

Já a intuição empreendedora é demonstrada por meio da capacidade de fazer conexões e discernir possibilidades (Dimov, 2007). Os "empreendedores" são capazes de fazer novas conexões mentais e discernir possibilidades que não foram identificadas anteriormente (Crossan et al., 1999). Enquanto a intuição especializada tende a ser orientada para padrões do passado, a intuição empreendedora é conceituada e ancorada em possibilidades futuras. A intuição empreendedora advém de representações que geram novas ideias emergidas no subconsciente. Imagens, chamadas de "visões" (Crossan et al., 1999) e "metáforas" (Dimov, 2007; Finke, 1996; Mayer, 1992) ajudam o indivíduo em sua interpretação do *insight*.

Argumentam-se que os métodos ágeis favorecem o aprendizado individual. Por exemplo, Annosi et al. (2018) identificaram que tais métodos elevam o pensamento e a capacidade reflexiva dos indivíduos nas etapas de solução de problemas. Bender (2020) ao

estudar um grupo de alunos dos cursos de empreendedorismo e economia circular que aplicavam o *Design Thinking* no contexto educacional, confirmaram que os estudantes desenvolviam o aprendizado de laço duplo (Argyris & Shön, 1996). As etapas de aplicação do *Design Thinking*, a saber: inspiração, ideação e implementação, levaram os alunos a vivenciarem um aprendizado superior questionando o processo que estavam inseridos, esses questionamentos os levaram a mudança de pensamento. Tais evidências sugerem a ideia de que a utilização de métodos ágeis oportuniza o aumento da aprendizagem individual. Nesse sentido, elabora-se a segunda hipótese deste trabalho, qual seja:

H2: A utilização de métodos ágeis associa-se positivamente a um maior aprendizado no nível individual.

Os estudiosos reconheceram as metáforas como um elo crítico na evolução do *insight* intuitivo individual para a interpretação compartilhada (Dimov, 2007; Finke, 1996; Mayer, 1992). Os indivíduos usam metáforas para ajudar a explicar sua intuição para si mesmos e para compartilhá-la com os outros. As metáforas marcam o início do processo de interpretação do grupo (Crossan et al., 1999).

Interpretar é uma atividade social que refina a linguagem comum, esclarece imagens e cria significado e compreensão entre pessoas. A interpretação manifesta-se na materialização do que era somente pensado no subconsciente por meio de mapas cognitivos (Crossan et al., 1999). A linguagem desempenha um papel central no desenvolvimento desses mapas, uma vez que permite aos indivíduos nomear e começar a explicar o que antes eram sentimentos, palpites ou sensações. Uma vez que as coisas são nomeadas, os indivíduos podem fazer conexões mais explícitas entre elas. O mapa cognitivo é afetado pelo domínio ou ambiente que está inserido, mas também orienta o que é interpretado a partir desse contexto (Weick, 1979). Os indivíduos poderão interpretar o mesmo estímulo de maneira diferente, com base em seus mapas cognitivos e suas experiências. Assim o mesmo estímulo pode evocar significados diferentes ou equívocos para pessoas diferentes (Hambrick & Mason, 1984; Walsh, 2017). Nesse sentido, as informações são passíveis de ambiguidades em função dos vários significados que lhes são imputados pelos indivíduos. Cabe ressaltar que tais significados muitas vezes são conflitantes (Douglas, 2002).

A equivocidade é um aspecto crítico no desenvolvimento tanto da compreensão individual quanto da compreensão compartilhada. As situações equívocas são frequentemente resolvidas por meio de um processo interpretativo denominado de *sensemaking* (Fellows & Liu; 2016; Weick et al., 2005) e *sensegiving* (Lant, 2002; Weick & Van-Orden, 1990; Weick, 1993). Enquanto o *sensemaking* diz respeito a extrair sentido do que foi vivenciado ou pensado dentro de um contexto, o *sensegiving* implica imprimir sentido às ações que pretendem ser desencadeadas ou replicadas. Desse modo, a linguagem é fundamental para permitir que os indivíduos desenvolvam um senso de compreensão

compartilhada (Weick, 2015). A equivocidade é reduzida por meio da interpretação por observações e discussões compartilhadas, os processos interpretativos individuais se unem em torno de uma compreensão comum do que é possível, e os indivíduos interagem e tentam concretizar essa possibilidade por meio da integração de ideias (Daft & Weick, 1984; Weick et al., 2005).

O aprendizado deixa de ser do indivíduo e passa a uma dimensão coletiva apoiada em artefatos comuns presentes nas interações entre os indivíduos em um grupo (Daft & Weick, 1984). O conhecimento não declarativo que estava no indivíduo converte-se em conhecimento declarativo e conhecimento compartilhado gerando assim, conhecimento e aprendizado coletivo (Kump et al., 2015). Quando este movimento coletivo acontece, valores são internalizados e o conhecimento eleva a uma prática socialmente aceitável (Nonaka & Takeuchi, 1995; Polanyi, 1966).

No grupo, as interações promovem a fluidez do conhecimento proporcionando a materialidade do conhecimento não dito (Brown & Duguid, 2001). A linguagem e a comunicação são fatores essenciais porque o diálogo permite o trânsito dos significados (Crossan et al., 1999; Daft & Weick, 1984), promovendo energia, comprometimento e propósito entre os membros da organização (Sinkula et al., 1997). A aprendizagem no nível de grupo é melhor entendida como um processo dinâmico e complexo embutido nas forças sociais dentro dos sistemas que levam à interação e integração. (Antonacopoulou & Chiva, 2007). Os métodos ágeis demandam atuação direta do grupo de trabalho refletindo esse processo. O Scrum, por exemplo tem como característica principal aproximar e envolver o time em cada fase de implementação do método (Bhavsar et al., 2020).

O *Scrum* é descrito como um processo ágil e leve para gerenciar e controlar o desenvolvimento de software e produtos em ambientes de rápidas mudanças (Cervone, 2010; Lei et al., 2015). O *Scrum* é intencionalmente um processo incremental iterativo, baseado em uma abordagem de equipe. A sua estrutura procura aproveitar a maneira como as equipes de fato trabalham, fornecendo ferramentas para se auto-organizarem e organizarem em pouco tempo a rapidez e a qualidade do trabalho (Bhavsar et al., 2020). O resultado do Scrum são equipes que melhoram consideravelmente a sua produtividade (Sutherland, 2014). Cervone, 2010 e Sutherland, 2014 citam que o Scrum é organizado em reuniões diárias onde a equipe tem papel fundamental na condução das ações, essas reuniões são chamadas de *Sprints*. No final do *Sprint*, os integrantes do grupo se reúnem e mostram o que conseguiram realizar naquele tempo, quais foram as atividades realmente concluídas, qual foi a quantidade de tarefas realizadas e o ritmo que foram realizadas, refletem ainda, se há possibilidade de redução do tempo de execução das tarefas nos próximos *Sprints*. Como podemos trabalhar melhor em conjunto no próximo *Sprint*, o que atrapalhou no último? Quais são os obstáculos que desaceleraram o ritmo de trabalho? Os aprendizados são levados para o próximo *Sprint*,

dessa forma, as melhorias são feitas em cada ciclo. A partir desse momento é possível perceber o quanto a equipe conseguirá progredir no desenvolvimento do trabalho, ou da solução nos próximos *Sprints*.

Nos métodos ágeis, os recursos podem ser completamente desenvolvidos e testados em ciclos curtos de interação (Srivastava et al., 2017). Como cada membro da equipe é o principal responsável por sua parte no projeto, a propriedade do projeto é mais ampla. Os métodos de gerenciamento ágil impõem uma comunicação extensa, o que ajuda as equipes a se organizarem de maneira mais eficaz. O ciclo de adaptação e inspeção consiste em parar o que está fazendo, revisar o que já foi feito, verificar se ainda deveria continuar fazendo da mesma forma e como poderia fazê-lo melhor. Para executar os ciclos dos métodos ágeis são necessárias reflexão, introspecção, honestidade e disciplina (Sutherland, 2014).

Morandini et al. (2021) pesquisaram a atuação das equipes na utilização do Scrum no desenvolvimento de projetos de TI. Os autores apresentaram como resultados a importância das reuniões diárias para o direcionamento dos esforços do time mantendo o foco e a energia nas entregas de cada *Sprint*. A comunicação foi identificada como um valor fundamental tanto entre os membros do time quanto no desdobramento dos objetivos pela liderança do projeto. Por último, o nível de autonomia da equipe foi observado como oportunidade de aprendizado e desenvolvimento no processo de solução de problemas. Quanto mais autonomia eles tiveram para escolher as atividades mais importantes, de acordo com os objetivos, mais o grupo desenvolveu novas competências. Assim como o *Scrum*, o *Design Thinking* também valoriza o trabalho em equipe e o desenvolvimento do grupo. Cousins (2018) demonstrou que o design thinking é integrativo e exibe uma inter-relação entre aquisição, assimilação e aplicação de conhecimento, integrando a equipe no processo de solução de problemas para aumentar a velocidade e a eficiência da aprendizagem. O autor observou que a integração da equipe acontece por meio da capacidade de transmitir conhecimento em cada uma das etapas de solução de problemas.

Levando em consideração que a atuação do grupo é o fator central para a aplicação de métodos ágeis e que o aprendizado no nível de grupo se dá a partir da construção de uma linguagem comum levando à visão compartilhada, argumenta-se que a aplicação de métodos ágeis para solucionar problemas organizacionais eleva o aprendizado no nível de grupo. A partir desse argumento elabora-se a terceira hipótese desta dissertação, qual seja:

H3: A utilização de métodos ágeis associa-se positivamente a um maior aprendizado no nível de grupo.

O aprendizado individual e de grupo alcançam o aprendizado organizacional quando o conhecimento é incorporado aos sistemas, estruturas e procedimentos (Antonacopoulou, 2006). A institucionalização é o subprocesso que melhor representa o nível organizacional do aprendizado, por meio dela é possível visualizar como o aprendizado nos níveis individual e

em grupo podem chegar ao nível organizacional (Antonacopoulou, 2006; Crossan et al., 1999; Nielsen et al., 2018). Mais aprendizado acontece quando mais unidades organizacionais desenvolvem compreensões uniformes sobre suas complexidades levando-as à institucionalização do conhecimento (Huber, 1991)

As organizações podem criar ao longo do tempo uma memória preservando certos comportamentos, mapas mentais, normas e valores em forma de sistemas, estruturas e procedimentos (Popadiuk & Bido, 2016). Estes são considerados repositórios de aprendizado podendo se manter mesmo se o indivíduo sair da organização (Hedberg, 1981). Por outro lado, se não houver a codificação e institucionalização do que foi aprendido, os indivíduos terão aprendido, mas as organizações não (Argyris & Schön 1978). As organizações maduras conseguem criar mecanismos para capturar o conhecimento individual e do grupo de forma natural formalizando estes conhecimentos de forma fluída. Antes dos processos serem formalizados, geralmente há certo consenso ou entendimento compartilhado entre o grupo sobre o que está sendo decidido. As estruturas, sistemas e procedimentos criados proporcionam um contexto de interação entre os indivíduos favorecendo o aprendizado (Basten & Haamann, 2018).

À medida que a organização aumenta o nível de institucionalização dos processos e sistemas, as ações passam a ser orientadas de acordo com o resultado que a organização deseja alcançar (Chiva et al., 2007). Com isto, o aprendizado espontâneo do indivíduo e dos grupos tende a reduzir. Além disto, para institucionalizar um processo leva-se tempo e as organizações tendem manter o aprendizado institucionalizado por um período delongado. Se o contexto mudar pode haver uma lacuna entre o que a organização precisa fazer e o que aprendeu a fazer (Basten & Haamann, 2018). Dado que o ambiente está em constante mudança, o desafio das organizações é gerenciar a tensão entre a aprendizagem institucionalizada, e a nova aprendizagem que deve ser permitida para alimentar os processos de intuição, interpretação e integração (Crossan et al., 1999). Organizações que utilizam métodos ágeis tendem a vencer a natureza estática dos procedimentos e processos e se adaptarem às mudanças de forma assertiva fazendo o aprendizado acontecer em todos os níveis da organização (Cousins, 2018). Essas características são alcançadas por meio do comprometimento com a inovação, da valorização da mente aberta e da criação da visão compartilhada (Sinkula et al., 1997; Senge & Kim, 2013; Garvin, 1993).

Annosi et al. (2018) considerou os conceitos de Levit & March (1988) como base para a identificação do aprendizado nos níveis individual, grupo e organizacional a partir do uso de métodos ágeis no desenvolvimento de produtos e serviços de TI. Neste contexto, o aprendizado acontece quando o indivíduo (1) aprende com a experiência direta da equipe, (2) aprende por meio da experiência de outros, (3) interpreta experiências por meio de suas crenças e modelos mentais (4) transporta o conhecimento para a memória organizacional e

(5) consolida o aprendizado. Os autores enfatizaram que aprender com a experiência direta da equipe e por meio da experiência de outros constitui os processos pelos quais o conhecimento é coletado diretamente dos membros da equipe e por meio das suas interações e transportado ao nível organizacional. Os autores observaram que as equipes se concentram fortemente no desenvolvimento de recursos a partir dos *feedbacks* recebidos em cada etapa do projeto monitorando o comportamento por meio da autoavaliação e reflexão de sua eficácia crescente. Eles concluíram que o comportamento de aprendizagem depende da relação entre os resultados observados do projeto e suas aspirações relacionadas. Assim sendo, os resultados de pesquisas prévias e as referências sobre aprendizagem, leva-nos a sustentar a ideia de que a utilização dos métodos ágeis é associada ao aprendizado organizacional. Tendo em vista tal ideia elabora-se a quarta hipótese deste trabalho, qual seja:

H4: A utilização de métodos ágeis associa-se positivamente a um maior aprendizado no nível organizacional.

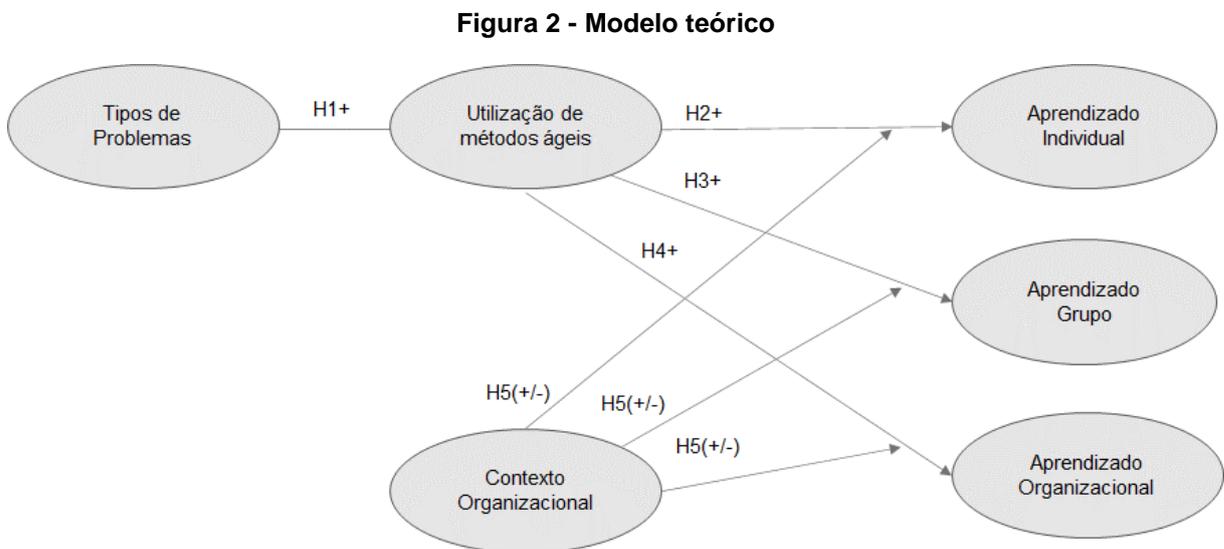
Bhavsar et al. (2020), demonstraram por meio dos resultados da pesquisa que desenvolveram, que o Scrum é uma ferramenta efetiva na solução dos problemas em um contexto de desenvolvimento de software de engenharia. Eles testaram os resultados da aplicação de um método tradicional no desenvolvimento de softwares, *waterfall*, e do *Scrum*, os resultados demonstraram que o *Scrum* levou o time a zerar o tempo de atraso do projeto em 3 semanas que antes alcançava o patamar de 50%. Ao longo da aplicação do método foi necessário ajustar a atuação do time observando as condições vivenciadas por eles, foi percebido que o ambiente não estava propício para que a equipe expusesse os problemas nas *Sprints* e conseqüentemente evoluísse o resultado. Os autores identificaram que foi necessário construir um contexto em que os membros da equipe desenvolvessem o (1) comprometimento: cada membro do time precisou se envolver com as etapas oferecendo o seu melhor, (2) coragem: foi necessária a ação imediata para resolver todos os problemas que surgiram nas *Sprints*, (3) abertura e transparência: compartilhamento de pensamentos e preocupações e (4) respeito: ligação entre todos com aceitação mútua. É importante observar que o time precisou vivenciar um ambiente de confiança e transparência para que os comportamentos de comprometimento, coragem, abertura, e respeito fossem manifestados.

Argumenta-se que um ambiente que favoreça a aplicação de métodos ágeis é condição necessária para que tais métodos promovam a aprendizagem organizacional. Reconhecer falhas e não ter medo dos erros são inerentes ao ambiente de aprendizado e às organizações que aprendem (McGill & Slocum, 1993). Segundo Bhavsar et al. (2020) e Senge (2019), o contexto organizacional de inovação favorece a expansão contínua da capacidade das pessoas para criar os resultados que a organização almeja. Contextos organizacionais favoráveis nutrem a aspiração coletiva em prol de melhorias organizacionais. Assim sendo, advoga-se que os resultados da aplicação de métodos ágeis como o *Design Thinking* e o

Scrum demandam um contexto organizacional de valorização do aprendizado no qual há um fluxo de informações constantes, e as pessoas se sentem seguras para apontar e corrigir os erros. Os resultados da utilização dos métodos ágeis da solução de problemas requerem uma cultura organizacional que promova a criatividade, a capacidade empreendedora e a prontidão para assumir riscos controlados, apoiando a ideia que se pode aprender com os próprios erros (Gomez et al., 2003). Tais evidências levam-nos a afirmar que se a organização oportunizar um ambiente favorável à aplicação do método ágil, ela favorecerá o aprendizado organizacional alcançando os resultados almejados. Dessas evidências emergem a quinta hipótese desta dissertação, qual seja:

H5: O contexto organizacional oferecido pela organização para a aplicação de métodos ágeis modera o aprendizado organizacional nos diversos níveis.

Uma vez formuladas as cinco hipóteses deduzidas das discussões teóricas relativas aos métodos ágeis para solucionar problemas e a aprendizagem organizacional, finaliza-se o quadro teórico desta dissertação, sintetizando tais hipóteses em um modelo proposto para teste empírico. A figura 2 ilustra o modelo proposto.



Modelo teórico elaborado pela autora

3 METODOLOGIA

Neste capítulo detalham-se os procedimentos aplicados ao estudo. Tais procedimentos foram delineados conforme as características da pesquisa quantitativa, considerada como o design apropriado aos testes de hipóteses. O capítulo organiza-se em quatro seções. Na primeira discorre-se sobre a metodologia empregada. Na segunda seção, explicita-se a unidade empírica de análise, o universo de pesquisa e o tipo de amostra definida. Já, na terceira trata-se da coleta de dados e por fim examina-se os dados e relata-se os procedimentos usados para a análise.

3.1 Caracterização da Pesquisa

Nesta pesquisa optou-se pelo desenho metodológico quantitativo descritivo. A pesquisa quantitativa é adequada quando se pretende avaliar a relação entre variáveis, testar hipóteses e obter um certo grau de generalização (Nardi, 2018). O método quantitativo é definido como uma pesquisa empírica, cujo objetivo é verificar se a teoria explica os fenômenos de interesse. Esse método entende que a realidade se expressa como um fenômeno objetivo passível de ser retratada por dados numéricos que são analisados por meio da matemática e estatística. (Siqueira, 2011). Portanto, o método quantitativo caracteriza-se pelo emprego da quantificação (Ramos, 2013), tanto na coleta de informações quanto no tratamento dessas (Guimarães, 2008).

O estudo quantitativo parte de quadros conceituais de referência estruturados levantados por meio de variáveis identificadas no levantamento teórico (Nardi, 2018). Estas hipóteses são postas a prova e avaliadas empiricamente conforme técnicas apropriadas. Diehl (2004) menciona três tipos de estudos quantitativos. O primeiro refere-se aqueles descritivos que correlacionam variáveis por meio de técnicas estatísticas que mostram o grau de relação e o modo como operam. O segundo diz respeito aos comparativos causais em que o pesquisador parte dos efeitos observados para descobrir seus antecedentes. E o terceiro busca testar hipóteses. Cabe ressaltar que o teste de hipóteses envolve os dois tipos anteriores, uma vez que lida com relações de antecedência, mediação, moderação e consequência. Nesta pesquisa entende-se que o aprendizado é uma consequência da aplicação de métodos ágeis para solucionar problemas organizacionais. Nesse sentido, retratou-se esse aprendizado em uma empresa, aqui denominada de Conectar Logística em um dado recorte de tempo. Assim sendo, este estudo classifica-se como transversal, uma vez que o seu enquadramento analítico prescinde da noção processual (Costa & Costa, 2017).

Os métodos quantitativos exigem a utilização de instrumento padronizado pré-construído ou categorias de resposta pré-determinadas nas quais espera-se que as diferentes

perspectivas e experiências dos participantes se encaixem (Nardini, 2018). Estes métodos geralmente exigem amostras representativas selecionadas de uma população (Siqueira, 2011). Isto é, a obtenção dos dados ocorre por meio de um conjunto limitado de perguntas facilitando a comparação e a agregação estatística dos dados (Yilmaz, 2013). Um dos instrumentos usados na pesquisa com dados primários é o questionário. Questionários fechados ajudam os pesquisadores a identificarem um padrão geral de percepções dos participantes, obtendo um conjunto amplo de informações que podem ser apresentadas de forma sucinta e parcimoniosa (Nardini, 2018).

Assim sendo, nesta pesquisa foi utilizado questionário como instrumento de coleta de dados. De acordo com Hair et al. (2009), um instrumento de coleta de dados pode ser estruturado de duas maneiras. A primeira maneira é por meio da utilização de escalas de pesquisas validadas anteriormente. A segunda refere-se ao desenvolvimento de uma nova escala, na qual são construídas e validadas novas medidas para cada constructo. Optou-se nesta pesquisa pela utilização de escalas baseadas no levantamento prévio da literatura, validadas e testadas por autores nacionais e internacionais que estudaram os constructos tipos de problemas, métodos ágeis, aprendizado no nível individual, aprendizado no nível de grupo, aprendizado no nível organizacional e contexto do aprendizado. As perguntas foram elaboradas referindo-se aos constructos e tiveram como base as pesquisas e as escalas validadas nas pesquisas de Chiva et al. (2007), Cousins (2018), Tortorella et al. (2015; 2019), Liu (2017), Bender (2020) e Nagaraj, et. al (2020) demonstrados no quadro 3.

A escala utilizada nesta pesquisa foi do tipo de *Likert*, a qual refere-se ao grau de intensidade na concordância de afirmativas (Hair et al., 2009). A escala de intensidade permite uma direção de fácil entendimento sem a possibilidade de obter respostas negativas ou neutras. Segundo Nardi (2018) a escala de *Likert* desenvolvida em 1932 por *Rensis Likert* se tornou uma técnica de dimensionamento muito comum por usar uma escala de avaliação de 1 a 5 pontos. Ao longo do tempo os pesquisadores foram expandindo as escalas para 7 e até 10 pontos em que o número 1 representa uma intensidade menor e 10 uma intensidade maior da resposta. A escala de 7 pontos foi usada por Liu (2017) e por Chiva et al. (2007) como instrumento de mensuração, onde 1 representou desconcordo totalmente e 7 concordo totalmente. A escala de mensuração usada por Chiva et al. (2007) foi validada em oito empresas do setor estudado, com isto, pode-se afirmar que é uma escala válida e aceita. Com base nos estudos anteriores, para esta pesquisa foi definida a escala de 7 pontos por demonstrar uma amplitude significativa na identificação do comportamento mais frequente e menos frequente. Na escala definida, 1 representou que o comportamento descrito é menos vivenciado pelo respondente e o 7 o comportamento descrito é mais frequente.

Assim, o instrumento de coleta de dados elaborado foi dividido em quatro blocos contendo trinta e seis perguntas. O primeiro bloco foi constituído por quatro perguntas,

chamadas de variáveis de caracterização. Essas variáveis são perguntas relacionadas ao perfil do respondente como tempo de empresa, cargo que ocupa, faixa etária e a área de atuação. O segundo bloco está relacionado à utilização de métodos ágeis. Este bloco restringiu a continuidade do respondente se ele não utilizasse métodos ágeis no trabalho. Isto é, o respondente só seguiu para os próximos blocos se ele respondeu que utiliza métodos ágeis para resolver problemas. Também nesse segundo bloco foi identificada a frequência de utilização dos métodos *Design Thinking* e *Scrum* e se o respondente utiliza outro método ágil além dos dois mencionados. O terceiro bloco foi composto por oito perguntas relacionadas aos tipos de problemas vivenciados pelos respondentes. E por fim, o quarto bloco foi composto de dezesseis perguntas sendo quatro perguntas para cada tipo de aprendizagem e quatro para o contexto organizacional.

O questionário foi testado com 14 profissionais que faziam parte do público selecionado. Os ajustes identificados não representaram mudanças significativas e não refletiram em alterações. O questionário foi aplicado na empresa Conectar Logística (nome fictício) considerada objeto empírico desta pesquisa.

Quadro 3 - Variáveis versus autores

Constructo	Descrição	Indicador	Questões	Autores
Tipos de problemas	Característica ou natureza da falha ou gap organizacional	Problemas Conhecidos	No meu trabalho lido com falhas que se repetem nos processos, sistemas ou equipamentos. No cotidiano do meu trabalho sempre me deparo com os mesmos problemas. Adversidades conhecidas são comuns no meu dia a dia de trabalho. No meu trabalho vivencio falhas técnicas familiares para mim.	Nagaraj et al. (2020)
		Problemas Complexos	Lido com problemas inesperados de diversas ordens. No meu trabalho lido com situações advindas de interferências do ambiente externo a minha empresa. No meu trabalho lido com muitas situações ambíguas. Lido com muitas interfaces em situações que envolvem circunstâncias diversas.	Bender (2020) Tortorella et al. (2015)
Utilização de Métodos ágeis	Uso de ferramentas para apoiar na reversão das falhas ou gaps organizacionais.	Tipo de método utilizado	Qual é o seu grau de utilização o Desing Thinking no seu trabalho. Qual é o seu grau de utilização do Scrum no seu trabalho. Qual é o seu grau de utilização de outros métodos ágeis no seu trabalho.	Bender (2020)
Aprendizado no nível Individual	Novas conexões e reflexões feitas pelo indivíduo que permitem um novo repertório de conhecimento	Novas representações mentais	A utilização de métodos ágeis aumenta a minha capacidade de reflexão no trabalho. O método ágil me leva a questionar mais como o trabalho deve ser executado. Com a utilização dos métodos ágeis tenho idéias mais criativas. Aprendo novos conteúdos com a utilização dos métodos ágeis.	Nagaraj et al. (2020) Bender (2020)
Aprendizado no nível de Grupo	Compartilhamento de conhecimento em equipes a fim de alcançar um propósito comum	Visão Compartilhada	A utilização de métodos ágeis oportuniza uma maior convergência de ideias no meu grupo de trabalho. Os métodos ágeis favorecem uma maior concordância dos significados dos problemas vividos pelos integrantes da equipe. Usar métodos ágeis permite que o grupo crie objetivos comuns. A utilização dos métodos ágeis permite uma maior troca de conhecimento entre os membros da equipe.	Tortorella et al. (2019) Tortorella et al. (2015) Liu (2017)

Aprendizado no nível Organizacional	Formalização do conhecimento em procedimentos, sistemas e rotinas	Adoção e Internalização de práticas	<p>A aplicação de métodos ágeis gera mais melhorias nos processos de trabalho otimizando os resultados da área e da empresa.</p> <p>A utilização de métodos ágeis possibilita uma maior disponibilização do conhecimento para todos na empresa.</p> <p>É comum a organização implementar as soluções identificadas da aplicação de métodos ágeis.</p> <p>As soluções vindas da aplicação dos métodos ágeis são absorvidas em novas rotinas pela organização.</p>	<p>Cousins (2018)</p> <p>Chiva et al. (2007)</p>
Contexto para a aplicação de métodos ágeis	Ambiente criado pela organização para promover o aprendizado.	Ambiente de aprendizado	<p>Na minha organização os problemas são vistos como uma oportunidade de aprendizado.</p> <p>Sinto-me em um ambiente de confiança para expressar meus pensamentos porque a minha organização está aberta para inovações.</p> <p>Na minha organização a liderança incentiva novas formas de agir.</p> <p>A minha organização oferece condições que favorece o envolvimento das pessoas para solucionar problemas</p>	Chiva et al. (2007)

Quadro elaborado pelo autor com base no levantamento teórico

3.2 Objeto Empírico

A unidade de análise escolhida para este trabalho é a empresa Conectar Logística (nome fictício). A empresa Conectar Logística foi fundada em 2011 para oferecer soluções logísticas integrando portos, ferrovias e terminais, com capacidade para atender a demanda de transporte de carga geral, em sua maioria *comodities* do setor agrícola, siderúrgico e de produtos industrializados. Organizada em forma de holding, a Conectar Logística tem em sua composição acionária as empresas Vale, Mitsui, FI-FGTS, BNDES Participações e Brookfield. A empresa opera por concessão governamental das ferrovias Norte Sul (FNS) e Centro-Atlântica (FCA), além de terminais integradores próprios, que unem o carregamento e o descarregamento de produtos ao transporte ferroviário, e a operação em terminais portuários situados em eixos da costa brasileira. As rotas passam pelas regiões Norte, Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste do Brasil.

A Conectar Logística transporta por meio de sua rede integrada de terminais, ferrovias e portos, milhões de toneladas de produtos agrícolas como grãos (milho, soja e farelo de soja), açúcar e fertilizantes. Apresenta uma estrutura de armazéns e silos para atendimento do setor em diversas regiões do Brasil. Na região central do país (Goiás, Distrito Federal, Triângulo Mineiro e interior de São Paulo), a empresa opera ferrovias e terminais intermodais que recebem as cargas de seus clientes e fazem o escoamento ou abastecimento por meio do corredor Centro-Leste e Centro-Sudeste, que ligam, respectivamente, essas regiões a dois dos complexos portuários: Tubarão (ES) e Santos (SP).

Com a Ferrovia Norte Sul operando entre Açailândia e Porto Nacional, a empresa interliga a fronteira agrícola brasileira, que abrange os estados do Maranhão, Piauí, Tocantins e Bahia. Dos Terminais Integradores Porto Nacional e Palmeirante, ambos em Tocantins, carrega os grãos até a capital maranhense, onde opera o Terminal Portuário São Luís. A empresa atende à indústria, tanto no abastecimento de insumos como o carvão mineral, calcário, gusa e minério de ferro, quanto no escoamento de aços planos e longos para os mercados interno e externo.

O Corredor Centro-Leste suporta o mercado siderúrgico brasileiro por meio de um fluxo logístico de grande movimentação de insumos e produtos siderúrgicos acabados, interligando os estados do Espírito Santo e Minas Gerais por meio da Ferrovia Centro-Atlântica (FCA) e do Terminal Praia Mole, no Complexo de Tubarão (Vitória – ES).

O Corredor Centro-Norte oferece escoamento de gusa destinado à exportação, integrando a Estrada de Ferro Carajás (EFC) ao Terminal Portuário São Luís (MA). Outro terminal das operações logísticas da Conectar Logística no segmento de siderurgia é o Terminal Integrador Santa Luzia (MG), destinado ao transbordo de produtos e insumos siderúrgicos para seus clientes do Vale do Aço. O terminal centraliza cargas permitindo

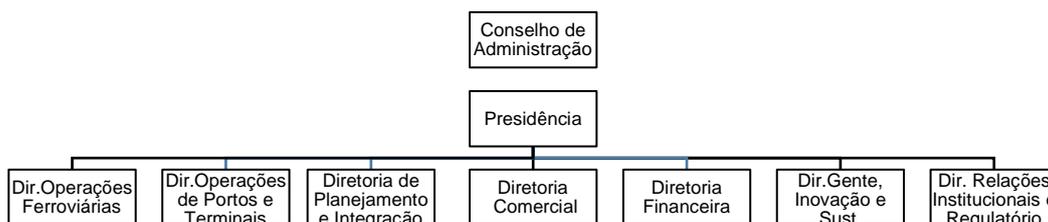
ganhos em produtividade e agilidade para a logística da região.

A Conectar Logística atua também para o abastecimento de derivados do petróleo (diesel e gasolina), biocombustíveis e indústria sucroalcooleira, integrando a produção com os grandes consumidores. Também fornece soluções para produtos florestais (celulose e madeira) e para os segmentos de mineração e construção civil, com o transporte de bauxita, granito, clínquer, cimento, alumina, calcário, barrilha, cobre, cromo, coque e escória. Atua também com produtos derivados de petróleo (diesel e gasolina) em importantes regiões do país, levando o produto das refinarias até a base das distribuidoras de petróleo. Da mesma forma atua na indústria sucroalcooleira do interior de São Paulo, Triângulo Mineiro e Goiás, onde realiza a logística integrada do setor para os grandes centros consumidores do país. No segmento de produtos florestais, celulose e derivados, fornece solução logística para o transporte de madeira a importantes indústrias localizadas em Minas Gerais, Espírito Santo e Bahia, além do escoamento da celulose produzida em Imperatriz, no Maranhão, por meio do Porto de Itaqui (MA).

A Missão da empresa é oferecer soluções logísticas integradas ao negócio de seus clientes. Sua visão é transformar a logística do Brasil. Apresenta como valores fundamentais: Pessoas diferenciadas em relação à segurança; Buscar resultados de forma persistente e consistente; Pessoas integradas e valorizadas multiplicam resultados; Empreender, criar e melhorar com paixão; Respeito às pessoas sempre; As suas ações fazem diferença para o cliente; Pessoas inconformadas, com atitude certa para resolver e; Fazer mais com menos, com simplicidade (Informações disponíveis no site da empresa).

A estrutura da Conectar Logística é composta por aproximadamente 7.800 empregados atuantes em 3 portos com operações próprias e 8 terminais intermodais. A estrutura organizacional representada na figura 3 é composta pelo presidente que reporta ao Conselho de Administração e por sete diretorias executivas subordinadas ao presidente. O Conselho de administração tem como objetivo direcionar a estratégia otimizando os retornos dos investimentos, buscando-se o equilíbrio entre as partes interessadas prevenindo situações de conflitos de interesses. O nível estratégico da empresa é composto pela diretoria pelos gerentes gerais e gerentes de área distribuídos em cada diretoria (informação disponível no site da empresa). O nível tático é composto pelos supervisores, analistas que muitas vezes atuam como staffs na estrutura corporativa. O nível operacional é representado pelos profissionais de nível técnico e operacionais, em sua maioria atuam nas operações nas unidades locais (Documento interno - Estrutura de cargos e Hierarquia)

Figura 3 - Organograma simplificado da Empresa Conectar Logística



Organograma criado pelo autor bom base nas informações encontradas no *site* da empresa

Entre 2011 e 2020 a empresa investiu mais de 10 bilhões de reais em novas estruturas, novas locomotivas, novos vagões e melhoria da malha ferroviária. O investimento foi feito para reestruturar a malha ferroviária da FCA e FNS, dar suporte ao aumento da demanda programada a partir do crescimento da empresa, construção de terminais, renovação da tecnologia utilizada pela empresa, atualização do material rodante, modernização e ampliação do número de portos geridos.

Com o objetivo de evoluir o processo de solução de problemas e trabalhar a inovação nos processos e serviços oferecidos além da evolução estrutural e física, a Conectar Logística implementou um programa de inovação em 2017. Este programa foi idealizado com a missão de acelerar a Inovação e a Transformação Digital contando com pessoas e tecnologias como alavancas de desenvolvimento organizacional. O programa deu-se em 3 frentes: 1) visão de futuro, que consistiu em manter o radar ligado para detectar as tendências tecnológicas que de impacto no negócio; 2) inovação aberta, foco na colaboração de iniciativas com *startups*, universidades, grandes empresas e outros agentes do ecossistema de empreendedorismo e inovação de alto impacto para solucionar as principais demandas da empresa; e 3) o intraempreendedorismo, pilar que estimulou os empregados da empresa a inovarem e a buscarem soluções inovadoras (Informações disponíveis no site do programa).

O programa propôs o fomento de soluções que auxiliaram o setor logístico e ainda promoveram a autonomia, visão de dono e capacitação seus profissionais com metodologias, *mindset* e visão para novas formas de trabalho, fatores importantes em um contexto incerto e dinâmico. Ele também estimulou a interação com o ecossistema por meio de parcerias com “*hubs*” de inovação como o Cubo, em São Paulo e o *Impact Hub*, em Belo Horizonte. A estratégia neste contexto foi se fortalecer por meio da capilaridade contribuindo no desenvolvimento dos ecossistemas regionais por meio de parcerias, e ao mesmo tempo mapeando tendências e oportunidades de negócios.

Como ferramentas de soluções mais ágeis e dinâmicas a empresa iniciou a utilização do *Design Thinking* em todas as novas iniciativas digitais logo no início da implementação do

programa. Segundo o Gerente Geral que implementou as ferramentas, foi possível alcançar excelentes resultados por meio da implementação. (informações disponíveis no site do programa).

[...] “Esses processos têm nos ajudado a entender o problema, discutir ideias, priorizar pontos importantes e desenvolver as melhores soluções”. “O *Design Thinking*, por exemplo, foi essencial para que a gente implementasse iniciativas como a nossa plataforma digital para o cliente e o Inteligência Digital de Mercado, o sistema de projeção de demandas”.

Além das iniciativas de “transformação digital”, em 2020 a Conectar Logística iniciou um projeto independente para suportar a gestão da cadeia logística rodoviária, oferecendo soluções de integração e otimização por meio da implantação de um aplicativo. A missão principal deste projeto foi “simplificar a vida dos caminhoneiros”. O novo negócio foi concebido em formato de *squads* e tribos, características da estrutura ágil descrita na abordagem *Scrum* deste trabalho. Toda a estrutura desse novo negócio seguiu a lógica ágil desde a estrutura de trabalho até a tomada de decisão estratégica de ser uma “*start up*”. O aplicativo objetivou ser simples, dinâmico favorecendo a comunicação e o suporte aos caminhoneiros além de atuar com parceiros *experts* em estruturas e desenvolvimento de produtos ágeis. (informações disponíveis no site do programa)

A empresa Conectar Logística foi escolhida como objeto de estudo deste trabalho por demonstrar, por meio da implantação do projeto de inovação em 2017 e com a *start up* em 2020, que o contexto ágil e a implantação das metodologias ágeis fazem parte da estratégia da empresa para gerar vantagem competitiva. Além disso, é uma empresa que apresentou um crescimento significativo entre 2011 e 2020, expandindo a sua área de atuação e influência nos estados brasileiros com a construção de 6 novos terminais, melhoria da via permanente, compra de locomotivas e vagões e a ampliação portuária nas principais vias de exportação. Os investimentos demandaram bilhões de reais e demonstram uma busca constante pelo aprendizado e o desenvolvimento organizacional, características importantes no estudo proposto.

Observa-se que os treinamentos relacionados aos conceitos e metodologias ágeis tiveram como alvo principal a formação dos profissionais que atuavam nas posições de analista, especialista e liderança (consulta aos documentos do programa). Acredita-se que esses profissionais lidam mais com problemas complexos e poderiam aplicar nestes contextos os métodos ágeis. A população total identificada com essas características foi de 1.300 pessoas, todos com formação de nível superior completa, destes 324 atuam na posição de liderança. Esses profissionais foram convidados a responderem o questionário o qual foi construído na ferramenta *google docs* e enviado nominalmente via e-mail e por meio da rede

de contatos no *LinkedIn*. Ao longo do período da coleta de dados foi feito reforço do convite via *whatsapp* nos grupos de trabalho junto às lideranças. Ao todo, 279 profissionais responderam ao questionário, destes 68 disseram não lidar com métodos ágeis e foram excluídos da base, com isto ficaram 211 questionários para serem analisados. Dos 211 questionários, 28 responderam que lidam com outros métodos ágeis, ao analisar as respostas foi observado que os outros métodos que eles se referiam não são métodos ágeis com as características delimitadas nesta pesquisa, por esse motivo também foram excluídos da base de dados, por fim, foram consideradas 183 respostas válidas para esta pesquisa.

3.3 Análise dos dados

A análise dos dados foi estruturada para contemplar as etapas prévias na aplicação de métodos multivariados, conforme sugerido por Hair et al (2014). Para um melhor entendimento do padrão das respostas obtidas, utilizou-se da estatística univariada incluindo alguns dos métodos de estatística descritiva. A utilização desta metodologia permite avaliar cada variável separadamente possibilitando a identificação das tendências e os padrões das respostas de forma isolada. Posteriormente, buscou-se a avaliação da qualidade da mensuração das escalas (Netemeyer et al., 2003).

A análise multivariada inclui os métodos de análise das relações de múltiplas variáveis dependentes e múltiplas variáveis independentes, quer se estabeleçam ou não relações de causa e efeito entre estes dois grupos. Ela foi utilizada para demonstrar o relacionamento geral das variáveis, com o intuito de se testar as hipóteses e chegar às conclusões gerais do estudo. A análise bivariada inclui métodos de análise de duas variáveis, podendo ser ou não estabelecida uma relação de causa e efeito entre elas. Utiliza-se dela para identificar padrões, ao cruzar as perguntas da pesquisa com os dados sócio-demográficos, identificando as tendências por grupos conforme os objetivos da pesquisa.

Os aplicativos AMOS 5.0, SPSS 15, SMARTPLS e LVPLS foram utilizados como ferramentas para avaliar e discutir as condições e pressupostos exigidos neste estudo, bem como avaliar possíveis limitações e cautelas na interpretação dos resultados (Hair et al, 2019; Kline, 2005; Tabachnick & Fidel, 2007). A partir do exposto, inicia-se a análise exploratória.

3.3.1 – Análise exploratória.

A análise exploratória fornece informações sobre as variáveis e características gerais da amostra e demonstra as possíveis violações nos pressupostos empregados (Tabachnick & Fidel, 2007). Os códigos empregados e a referência em relação aos constructos e as perguntas do questionário estão apresentados no quadro 4.

Quadro 4 - Constructos e legendas

Constructo	Descrição	Indicador	Código	Questões
Descritivas	Características do respondente	Descrição	Carimbo de data/hora	Carimbo de data/hora
			Endereço de e-mail	Endereço de e-mail
			DESC_01	Tempo de empresa
			DESC_02	Cargo Atual
			DESC_03	Faixa Etária
			DESC_04	Área
			DESC_05	Você utiliza métodos ágeis para solucionar problemas no seu trabalho?
			DESC_06	A quanto tempo você utiliza métodos ágeis?
			DESC_07	Você utiliza <i>Design Thinking</i> ?
			DESC_08	Assinale a frequência que você utiliza <i>Design Thinking</i> .
			DESC_09	Você utiliza <i>Scrum</i> ?
			DESC_10	Assinale a frequência que você utiliza <i>Scrum</i> .
			DESC_11	Você utiliza outro método ágil?
			DESC_12	Qual é o método?
DESC_13	Assinale a frequência que você utiliza o método acima.			
Utilização de Métodos ágeis	Uso de ferramentas para apoiar na reversão das falhas ou gaps organizacionais.	Tipo de método utilizado	GRAU_THINK_01	Qual é o seu grau de utilização o <i>Design Thinking</i> no seu trabalho.
			GRAU_SCRUM_01	Qual é o seu grau de utilização do <i>Scrum</i> no seu trabalho.
			GRAU_OUTRO_01	Qual é o seu grau de utilização de outros métodos ágeis no seu trabalho.
			MED_GRAU_METODOS	É a média em que os três métodos são utilizados
Tipos de problemas	Característica ou natureza da falha ou gap organizacional	Problemas Conhecidos	PROB_CONHE_01	No meu trabalho lido com falhas que se repetem nos processos, sistemas ou equipamentos.
			PROB_CONHE_02	No cotidiano do meu trabalho sempre me deparo com os mesmos problemas.
			PROB_CONHE_03	Adversidades conhecidas são comuns no meu dia a dia de trabalho.

			PROB_CONHE_04	No meu trabalho vivencio falhas técnicas familiares para mim.
		Problemas Complexos	PROB_COMP_01	Lido com problemas inesperados de diversas ordens.
			PROB_COMP_02	No meu trabalho lido com situações advindas de interferências do ambiente externo a minha empresa.
			PROB_COMP_03	No meu trabalho lido com muitas situações ambíguas.
			PROB_COMP_04	Lido com muitas interfaces em situações que envolvem circunstâncias diversas.
Aprendizado no nível Individual	Novas conexões e reflexões feitas pelo indivíduo que permitem um novo repertório de conhecimento	Novas representações mentais	APR_INDIV_01	A utilização de métodos ágeis aumenta a minha capacidade de reflexão no trabalho.
			APR_INDIV_02	O método ágil me leva a questionar mais como o trabalho deve ser executado.
			APR_INDIV_03	Com a utilização dos métodos ágeis tenho idéias mais criativas.
			APR_INDIV_04	Aprendo novos conteúdos com a utilização dos métodos ágeis.
Aprendizado no nível de Grupo	Compartilhamento de conhecimento em equipes a fim de alcançar um propósito comum	Visão Compartilhada	APR_GRUPO_01	A utilização de métodos ágeis oportuniza uma maior convergência de ideias no meu grupo de trabalho.
			APR_GRUPO_02	Os métodos ágeis favorecem uma maior concordância dos significados dos problemas vividos pelas pessoas da equipe.
			APR_GRUPO_03	Usar métodos ágeis permite que o grupo crie objetivos comuns.
			APR_GRUPO_04	A utilização dos métodos ágeis permite uma maior troca de conhecimento entre as pessoas da equipe.
Aprendizado no nível Organizacional	Formalização do conhecimento em procedimentos, sistemas e rotinas	Adoção e Internalização de práticas	APR_ORG_01	A aplicação de métodos ágeis gera mais melhorias nos processos de trabalho otimizando os resultados da área e da empresa.
			APR_ORG_02	A utilização de métodos ágeis possibilita uma maior disponibilização do conhecimento para todos na empresa.
			APR_ORG_03	É comum a organização implementar as soluções identificadas da aplicação de métodos ágeis.

			APR_ORG_04	As soluções vindas da aplicação dos métodos ágeis são absorvidas em novas rotinas pela organização.
Contexto para a aplicação de métodos ágeis	Ambiente criado pela organização para promover o aprendizado.	Ambiente de aprendizado	CONTEXTTO_01	Na minha organização os problemas são vistos como uma oportunidade de aprendizado.
			CONTEXTTO_02	Sinto-me em um ambiente de confiança para expressar meus pensamentos porque a minha organização está aberta para inovações.
			CONTEXTTO_03	Na minha organização a liderança incentiva novas formas de agir.
			CONTEXTTO_04	A minha organização oferece condições que favorece o envolvimento das pessoas para solucionar problemas
Média Aprendizado Individual			MED_APREND_IND	Média de Aprendizado no nível Individual
Média Aprendizado de Grupo			MED_APREND_GRUP	Média de Aprendizado no nível de Grupo
Média Aprendizado Organizacional			MED_APREND_ORG	Média de Aprendizado no nível Organizacional
Média Problemas Conhecidos			MED_PROB_CONHEC	Média de Problemas Conhecidos
Média Problemas Complexos			MED_PROB_COMPL	Média de Problemas Complexos
Tipo de Problema			TIPO_DE_PROBLEMA	É o tipo de problema que a pessoa mais tem vivenciado no seu dia a dia. Se MED_PROB_CONHEC > MED_PROB_COMPL, essa variável vale 1, senão 2.

Fonte: elaborado pelo autor

3.3.2 – Descrição da Amostra.

A primeira avaliação em relação à descrição da amostra, diz respeito aos dados ausentes pois a generalização dos resultados pode ficar comprometida, se existirem dados ausentes em demasia ou se existirem fatores desconhecidos para sua ocorrência (Hair et al., 2014). No presente estudo não houveram dados ausentes, pois o questionário foi coletado online, com todas as perguntas obrigatórias.

A segunda avaliação diz respeito aos *outliers*, de acordo com Hair et al. (2014), se houverem *outliers* no estudo estes podem distorcer as estimativas sendo necessário avaliar e tratar tais casos, antes de proceder à análise (Kline, 2005). Na primeira etapa foi verificado se foram obtidas respostas originadas de indivíduos que não pertencem à população de interesse ou se pertencem a grupos não representativos (Tabachnick & Fidell, 2007). Uma forma de avaliar esses dados é através do teste Z (Hair et al., 2014), que verifica como cada dado se aproxima ou se afasta da média. O autor supracitado recomenda um ponto de $Z < -2.5$ e $Z > 2.5$, o que corresponde a 98,76% dos dados originais. Utilizou-se uma estimativa com valor Z entre $\pm 2,50$. A quantidade de *outliers* está representada na Tabela 1.

Tabela 1 - Quantidade de *outliers* univariados

N. OUTLIERS	N. RESP	%	% ACM
0	154	84,2%	84,2%
1	21	11,5%	95,6%
2	2	1,1%	96,7%
3	2	1,1%	97,8%
4	1	0,5%	98,4%
5	1	0,5%	98,9%
9	1	0,5%	99,5%
11	1	0,5%	100,0%
Total	183	100,0%	

Fonte: dados da pesquisa. N. *OUTLIERS* é o número de outliers encontrados; N. RESP é o número de questionários que possuem N *outliers*; % é o percentual que N.RESP representa sobre o total de 183 questionários da amostra; % ACM é o percentual acumulado.

Iniciou-se então a identificação dos casos multivariados, com o método da distância de Mahalanobis (D2) dividida pelo número de graus de liberdade (que é igual ao número das 25 variáveis na regressão multivariada). De acordo com essa distância, os dados podem ser considerados *outliers* multivariados, caso a razão do método de Mahalanobis seja superior a 3 (Hair et al., 2014, p. 68).

Tabela 2 - Quantidade de *outliers* multivariados

INTERVALO (MAH)	N. RESP	%	% ACM
[0,12 - 0,61[	49	26,8%	26,8%
[0,61 - 0,81[	40	21,9%	48,6%
[0,81 - 3[	94	51,4%	100,0%
[3 - 2,39[	0	0,0%	100,0%
TOTAL	183	100%	

Fonte: dados da pesquisa. INTERVALO (MAH) é o intervalo dos valores encontrados pelo método Mahalanobis; N. RESP é o número de questionários dentro de cada intervalo (exemplo, 49 questionários estão dentro do intervalo de [0,12 - 0,61] e, portanto, não são *outliers* multivariados; % é o percentual que N.RESP representa sobre o total de 183 questionários da amostra; % ACM é o percentual acumulado.

Foi observado ausência de *outliers* multivariados. Entende-se que todos os critérios de *outliers* foram atendidos.

3.3.3 - Tamanho da amostra a partir da margem de erro.

Conforme demonstrado Spiegel (2009, p. 195), a margem de erro pode ser dada por:

$$e = \frac{z \sigma}{\sqrt{n}}$$

Em que:

e = é a margem de erro, definida como o raio ou a metade da largura do intervalo de confiança

z = escore padrão z para um dado intervalo de confiança

σ = desvio padrão populacional

n = tamanho de uma amostra de população qualquer

Simplificando a fórmula, temos que:

$$n = \frac{z^2 \sigma^2}{e^2}$$

Aplicando-se os seguintes parâmetros na equação (z=1,96 que é relativo a um intervalo de confiança de 95%; $\sigma=3$ que é desvio padrão das escalas de 1 a 7); e=0,27 que é a margem de erro de 5% sobre a amplitude das escalas 1 a 7, chega-se a uma amostra ideal de 385 casos.

Estabelece-se intervalos de confiança de 95% (Dancey & Reidy, 2011) e margem de erro de 5% como critérios de confiança para a definição da amostra (Malhotra, 2007). A amostra do presente estudo foi de 183 casos, diante dos conceitos apresentados, pode-se afirmar que a mesma é aceitável para os fins do estudo em questão, sendo representativa para uma margem de erro de 7,2%, com 95% de confiança e Z = 1,96. Isso significa que, caso 50% dos entrevistados tenham feito uma afirmação, deve-se considerar que esse

número, na verdade, pode oscilar entre 42,8% e 57,2%. Como essa amostra se encontra em um intervalo de confiança de 95%, existe a probabilidade de uma pesquisa ter os mesmos resultados se for aplicada com um outro grupo de pessoas, dentro do mesmo perfil da amostra e com a mesma margem de erro. As referências estão apresentadas na tabela 4.

Tabela 3 - Tamanho da amostra, margem de erro e intervalo de confiança

Escala		Margem de Erro	Erro sobre a Escala	Intervalo de Confiança	Z	CASOS
Mínimo	1	0%	0,01	100%	3,89	3.784.177
Máximo	7	1%	0,06	99%	2,57	16.543
Média	4	2%	0,12	98%	2,32	3.377
desvio padrão (s)	3	5%	0,30	95%	1,96	385
variância (s ²)	9	7,2%	0,43	95%	1,96	183
Amplitude	6	10%	0,60	90%	1,64	68

Neste estudo foram analisadas as estimativas de média e desvio padrão, como sugere Malhotra (2007), com o intuito de prover um conhecimento prévio do estudo e, oportunamente, antecipar problemas e soluções para distorções que possam ser identificadas. A tabela 4 descreve tais resultados, em função das estatísticas básicas das escalas.

Tabela 4 - Análise descritiva dos dados

VARIÁVEIS	AUS	MÍN	MÁX	MÉD	DES
GRAU_THINK_01	28	1,0	7,0	3,9	1,4
GRAU_SCRUM_01	50	1,0	7,0	4,4	1,6
GRAU_OUTRO_01	90	1,0	7,0	5,1	1,6
PROB_CONHE_01	0,0	2,0	7,0	5,3	1,3
PROB_CONHE_02	0,0	1,0	7,0	4,4	1,5
PROB_CONHE_03	0,0	1,0	7,0	4,8	1,4
PROB_CONHE_04	0,0	1,0	7,0	4,6	1,5
PROB_COMP_01	0,0	1,0	7,0	5,2	1,4
PROB_COMP_02	0,0	1,0	7,0	5,0	1,6
PROB_COMP_03	0,0	1,0	7,0	4,9	1,5
PROB_COMP_04	0,0	2,0	7,0	5,6	1,2
APR_INDIV_01	0,0	2,0	7,0	6,0	1,0
APR_INDIV_02	0,0	2,0	7,0	6,1	0,9
APR_INDIV_03	0,0	2,0	7,0	6,0	1,0
APR_INDIV_04	0,0	2,0	7,0	5,9	1,1
APR_GRUPO_01	0,0	2,0	7,0	6,0	1,1
APR_GRUPO_02	0,0	2,0	7,0	5,9	1,0
APR_GRUPO_03	0,0	2,0	7,0	6,1	0,9
APR_GRUPO_04	0,0	2,0	7,0	6,2	0,9
APR_ORG_01	0,0	2,0	7,0	6,1	0,9
APR_ORG_02	0,0	2,0	7,0	5,9	1,1
APR_ORG_03	0,0	1,0	7,0	5,3	1,2
APR_ORG_04	0,0	2,0	7,0	5,3	1,2
CONTEXTO_01	0,0	2,0	7,0	5,5	1,3
CONTEXTO_02	0,0	2,0	7,0	5,6	1,2
CONTEXTO_03	0,0	1,0	7,0	5,6	1,2
CONTEXTO_04	0,0	2,0	7,0	5,6	1,2

Fonte: dados da pesquisa. AUS é o número de pessoas que responderam não à pergunta; MIN é a

menor resposta obtida para a variável; MAX é a resposta mais alta da variável; Média é a média aritmética da variável; DES é o desvio padrão da variável.

3.3.4 - Variáveis descritivas

Após enumeração e categorização das perguntas, efetuou-se a análise descritiva. Nessa etapa, está descrita o perfil da amostra conforme as variáveis de perfil coletadas no estudo, iniciando-se a descrição pela distribuição de frequência da variável DESC_01 - Tempo de empresa. Como pode ser visto, somente 6,0% dos respondentes possuíam menos de 1 ano de empresa, enquanto 29,5% possuíam entre 1 e 5 anos e 31,7% entre 5 e 10 anos. Além disso, 32,8% possuíam mais que 10 anos de empresa.

Tabela 5 - Tempo de empresa

VARIÁVEIS	QTD	%	ACM
Menos de 1 ano	11	6,0%	6,0%
Entre 1 e 5 anos	54	29,5%	35,5%
Entre 5 e 10 anos	58	31,7%	67,2%
Mais de 10 anos	60	32,8%	100,0%
Total	183	100,0%	

Fonte: dados da pesquisa. QTD é o número de ocorrências; % é o percentual que o número de ocorrências representa sobre o TOTAL; ACM é o percentual acumulado.

A maioria dos respondentes, ou seja, 37,2% eram “Analista JR, PL ou SR”, 26,8% eram “Supervisor ou Especialista” e 25,7% eram “Gerente Área ou Gerente Técnico”.

Tabela 6 - Cargo atual

VARIÁVEIS	QTD	%	ACM
Analista JR, PL ou SR	68	37,2%	37,2%
Diretor	3	1,6%	38,8%
Gerente Área ou Gerente Técnico	47	25,7%	64,5%
Gerente Geral ou Gerente Técnico Sênior	16	8,7%	73,2%
Supervisor ou Especialista	49	26,8%	100,0%
Total	183	100,0%	

Fonte: dados da pesquisa. QTD é o número de ocorrências; % é o percentual que o número de ocorrências representa sobre o TOTAL; ACM é o percentual acumulado.

Quanto a faixa etária, 47,5%, a maioria dos respondentes, tinham entre 36 e 45 anos, 35,0% entre 26 e 35 anos e somente 14,8% tinham mais que 45 anos.

Tabela 7 - Faixa etária

VARIÁVEIS	QTD	%	ACM
Até 25 anos	5	2,7%	2,7%
Entre 26 e 35 anos	64	35,0%	37,7%
Entre 36 e 45 anos	87	47,5%	85,2%
Acima de 45 anos	27	14,8%	100,0%
Total	183	100,0%	

Fonte: dados da pesquisa. QTD é o número de ocorrências; % é o percentual que o número de ocorrências representa sobre o TOTAL; ACM é o percentual acumulado.

Quanto à área de trabalho na instituição, tem-se 28,4% dos respondentes em Gente, inovação e sustentabilidade, 25,1% em Portos e Terminais, 18,0% em Ferrovias e os demais divididos em outras áreas.

Tabela 8 - Área

VARIÁVEIS	QTD	%	ACM
Gente, inovação e sustentabilidade	52	28,4%	28,4%
Portos e Terminais	46	25,1%	53,6%
Ferrovias	33	18,0%	71,6%
Planejamento	19	10,4%	82,0%
Financeira	15	8,2%	90,2%
Comercial	11	6,0%	96,2%
Estratégia	3	1,6%	97,8%
Jurídica	2	1,1%	98,9%
Relações Institucionais	2	1,1%	100,0%
Total	183	100,0%	

Fonte: dados da pesquisa. QTD é o número de ocorrências; % é o percentual que o número de ocorrências representa sobre o TOTAL; ACM é o percentual acumulado.

Na pergunta sobre o tempo de uso dos métodos ágeis, houve uma concentração de 57,4% dos respondentes entre 1 e 3 anos.

Tabela 9 - A quanto tempo você utiliza métodos ágeis

VARIÁVEIS	QTD	%	ACM
Menos de 1 ano	36	19,7%	19,7%
Entre 1 e 3 anos	105	57,4%	77,0%
Entre 3 e 5 anos	24	13,1%	90,2%
Mais de 5 anos	18	9,8%	100,0%
Total	183	100,0%	

Fonte: dados da pesquisa. QTD é o número de ocorrências; % é o percentual que o número de ocorrências representa sobre o TOTAL; ACM é o percentual acumulado.

84,7% dos respondentes afirmaram usar o *Design Thinking*, 72,7% dos respondentes afirmaram usar o *Scrum* e 53,2% dos respondentes afirmaram usar outro método ágil além do *Scrum* ou *Design Thinking*. Observa-se que o *Design Thinking* é o método mais utilizado seguido pelo *Scrum*. As informações são apresentadas nas tabelas 10, 11 e 12.

Tabela 10 - Você utiliza *Design Thinking*

VARIÁVEIS	QTD	%	ACM
Não	28	15,3%	15,3%
Sim	155	84,7%	100,0%
Total	183	100,0%	

Fonte: dados da pesquisa. QTD é o número de ocorrências; % é o percentual que o número de ocorrências representa sobre o TOTAL; ACM é o percentual acumulado.

Tabela 11 - Você utiliza *Scrum*?

VARIÁVEIS	QTD	%	ACM
Não	50	27,3%	27,3%
Sim	133	72,7%	100,0%
Total	183	100,0%	

Fonte: dados da pesquisa. QTD é o número de ocorrências; % é o percentual que o número de ocorrências representa sobre o TOTAL; ACM é o percentual acumulado.

Tabela 12 - Você utiliza outro método ágil

VARIÁVEIS	QTD	%	ACM
Não	89	48,6%	48,6%
Sim	93	50,8%	100,0%
Total	183	100,0%	

Fonte: dados da pesquisa. QTD é o número de ocorrências; % é o percentual que o número de ocorrências representa sobre o TOTAL; ACM é o percentual acumulado.

Os dados por dimensão exibem a média, mediana e desvio padrão de cada dimensão. O maior desvio padrão foi observado na dimensão “Média de Utilização dos Métodos”, ou seja, tem-se uma maior variabilidade das respostas entre os respondentes.

Tabela 13 - Média por dimensão

Dimensão	Média	Mediana	Desv
Média de Utilização dos Métodos	4,2	4,0	1,4
Média de Aprendizado Individual	6,0	6,3	0,9
Média de Aprendizado de Grupo	6,0	6,0	0,8
Média de Aprendizado Organizacional	5,7	5,8	0,9
Média de Problemas Conhecidos	4,8	4,8	1,2
Média de Problemas Complexos	5,2	5,3	1,1

Fonte: dados da pesquisa. OBS: Média é a média aritmética da variável. Mediana é o ponto que divide a amostra em 50% dos casos; Desv é o desvio-padrão.

A classificação das notas por dimensão representada nas tabelas 14, 15 e 16 mostra a quantidade de respondentes ou o percentual de respostas classificadas como fraco, médio e forte, quanto maior a nota dada pelos respondentes, maior a força.

Tabela 14 - Classificação das notas por dimensão (notas de 1 a 7)

Dimensão	FRACO [1,00→3,00]	MÉDIO [3,01→5,00]	FORTE [5,01→7,00]	TOTAL
Média de Utilização dos Métodos	49	94	40	183
Média de Aprendizado Individual	1	25	157	183
Média de Aprendizado de Grupo	2	22	159	183
Média de Aprendizado Organizacional	3	43	137	183
Média de Problemas Conhecidos	16	97	70	183
Média de Problemas Complexos	8	76	99	183

Fonte: dados da pesquisa. Calcularam-se as médias aritméticas das variáveis; para valor normal na escala de 1 a 7, FRACO representa notas entre 1,00 e 3,00; MÉDIO entre 3,01 e 5,00; FORTE entre 5,01 e 7,00.

Tabela 15 - Classificação das notas por dimensão (percentuais das notas de 1 a 7)

Dimensão	FRACO [1,00→3,00]	MÉDIO [3,01→5,00]	FORTE [5,01→7,00]	TOTAL
Média de Utilização dos Métodos	26,8%	51,4%	21,9%	100%
Média de Aprendizado Individual	0,5%	13,7%	85,8%	100%
Média de Aprendizado de Grupo	1,1%	12,0%	86,9%	100%
Média de Aprendizado Organizacional	1,6%	23,5%	74,9%	100%
Média de Problemas Conhecidos	8,7%	53,0%	38,3%	100%
Média de Problemas Complexos	4,4%	41,5%	54,1%	100%

Fonte: dados da pesquisa. Calculou-se as médias aritméticas das variáveis; para valor normal na escala de 1 a 7, FRACO representa notas entre 1,00 e 3,00; MÉDIO entre 3,01 e 5,00; FORTE entre 5,01 e 7,00.

Tabela 16 - Classificação das notas por dimensão (percentuais e notas de 1 a 7)

Dimensão	FRACO [1,00→3,00]	MÉDIO [3,01→5,00]	FORTE [5,01→7,00]	TOTAL
Média de Utilização dos Métodos	49 (26,8%)	94 (51,4%)	40 (21,9%)	183 (100%)
Média de Aprendizado Individual	1 (0,5%)	25 (13,7%)	157 (85,8%)	183 (100%)
Média de Aprendizado de Grupo	2 (1,1%)	22 (12%)	159 (86,9%)	183 (100%)
Média de Aprendizado Organizacional	3 (1,6%)	43 (23,5%)	137 (74,9%)	183 (100%)
Média de Problemas Conhecidos	16 (8,7%)	97 (53%)	70 (38,3%)	183 (100%)
Média de Problemas Complexos	8 (4,4%)	76 (41,5%)	99 (54,1%)	183 (100%)

Fonte: dados da pesquisa. Calculou-se as médias aritméticas das variáveis; para valor normal na escala de 1 a 7, FRACO representa notas entre 1,00 e 3,00; MÉDIO entre 3,01 e 5,00; FORTE entre 5,01 e 7,00.

3.3.5 - Análise bivariada

Para avaliar como as variáveis se comportam calcularam-se as médias aritméticas das variáveis e comparou-as com as variáveis demográficas. Na avaliação por Tempo de empresa, observa-se que as médias e desvio padrão estão bem próximos não apresentando diferença significativa, ou seja, o tempo de empresa não foi um fator determinante para os constructos.

Tabela 17 - Médias dos construtos por Tempo de empresa

Construto	Sig	Menos de 1 ano (A)			Entre 1 e 5 anos (B)			Entre 5 e 10 anos (C)			Mais de 10 anos (D)		
		MED	MDN	DES	MED	MDN	DES	MED	MDN	DES	MED	MDN	DES
Utilização dos Métodos	0,49	4,3	4,5	1,4	4,4	4,4	1,3	4,2	4,3	1,5	4,1	4,0	1,2
Aprendizado Individual	0,21	6,3	6,5	0,8	6,0	6,1	0,9	6,1	6,3	1,0	5,9	6,0	0,9
Aprendizado de Grupo	0,32	6,3	6,8	0,8	6,1	6,3	0,9	5,9	6,0	0,9	6,0	6,0	0,7
Aprendizado Organizacional	0,98	5,7	5,5	1,1	5,7	5,8	0,9	5,7	5,8	1,0	5,7	5,8	0,8
Problemas Conhecidos	0,72	5,1	5,8	1,4	4,8	4,8	1,1	4,7	4,6	1,3	4,8	5,0	1,0
Problemas Complexos	0,21	5,6	5,3	1,2	4,9	5,1	1,0	5,3	5,5	1,2	5,2	5,3	1,0

FONTE: Dados da pesquisa. Sig. é a significância, de acordo com o teste Kruskal Wallis (se menor que 0,05 existe diferença significativa entre os grupos. MED é a média aritmética; MDN é a mediana; DES é o desvio-padrão; a diferença entre grupos foi calculada pelo teste Mann-Whitney U; As letras em negrito dentro da tabela indicam com qual grupo existe a diferença significativa.

Na comparação entre cargos, agruparam-se os cargos de liderança em Liderança nível 1: Supervisores e Especialistas e Liderança nível 2: Gerentes e Diretores. Foram encontradas diferenças significativas somente para o construto Problemas Complexos (sig = 0,03), com destaque para o grupo Liderança nível 2 (C) de média 5,5. Comparativamente, o grupo C deu notas 10% mais altas que o a liderança de nível 1 (B) cuja média foi 5,0. Quanto à faixa etária, não houveram diferenças significativas.

Tabela 18 - Médias dos construtos por Cargo Atual

Construto	Sig	Analista JR, PL ou SR (A)			Liderança nível 1 (B)			Liderança nível 2 (C)		
		MED	MDN	DES	MED	MDN	DES	MED	MDN	DES
Utilização dos Métodos	0,97	4,2	4,2	1,3	4,2	4,0	1,6	4,2	4,0	1,2
Aprendizado Individual	0,47	6,1	6,3	0,8	5,8	6,0	1,1	6,1	6,3	0,8
Aprendizado de Grupo	0,53	6,1	6,0	0,8	5,9	6,0	1,0	6,1	6,0	0,7
Aprendizado Organizacional	0,69	5,7	5,5	0,8	5,6	5,8	1,0	5,7	5,8	0,9
Problemas Conhecidos	0,10	4,8	4,6	1,2	4,5	4,5	1,1	4,9	5,0	1,2
Problemas Complexos	0,03	5,1 C	5,0	1,1	5,0 C	5,3	1,1	5,5	5,5	1,0

FONTE: Dados da pesquisa. Sig. é a significância, de acordo com o teste Kruskal Wallis (se menor que 0,05 existe diferença significativa entre os grupos. MED é a média aritmética; MDN é a mediana; DES é o desvio-padrão; a diferença entre grupos foi calculada pelo teste Mann-Whitney U; As letras

em negrito dentro da tabela indicam com qual grupo existe a diferença significativa.

Tabela 19 - Médias dos construtos por Faixa Etária

Construto	Sig	Até 25 anos (A)			Entre 26 e 35 anos (B)			Entre 36 e 45 anos (C)			Acima de 45 anos (D)		
		MED	MDN	DES	MED	MDN	DES	MED	MDN	DES	MED	MDN	DES
Utilização dos Métodos	0,15	4,6	4,5	1,1	3,9	4,0	1,5	4,4	4,0	1,2	4,2	4,5	1,3
Aprendizado Individual	0,58	5,7	6,0	0,9	6,1	6,3	0,9	6,0	6,0	0,9	6,0	6,0	0,9
Aprendizado de Grupo	0,40	5,5	5,5	0,9	6,0	6,0	0,8	6,0	6,0	0,9	6,0	6,0	0,8
Aprendizado Organizacional	0,36	5,2	5,0	0,6	5,7	5,8	0,9	5,6	5,8	0,9	5,7	5,8	1,0
Problemas Conhecidos	0,55	4,4	4,3	1,0	4,6	4,5	1,2	4,9	5,0	1,2	4,8	5,0	1,0
Problemas Complexos	0,13	5,4	5,8	1,2	4,9	4,8	1,2	5,3	5,3	1,1	5,3	5,5	0,9

FONTE: Dados da pesquisa. Sig. é a significância, de acordo com o teste Kruskal Wallis (se menor que 0,05 existe diferença significativa entre os grupos. MED é a média aritmética; MDN é a mediana; DES é o desvio-padrão; a diferença entre grupos foi calculada pelo teste Mann-Whitney U; As letras em negrito dentro da tabela indicam com qual grupo existe a diferença significativa.

Para analisar as diferenças por Área, os grupos Comercial (11 casos), Estratégia (3), Jurídica (2) e Relações Institucionais (2) foram agrupadas como “Outros” devido ao pequeno número de casos e não apresentarem significância estatística na comparação individual. Neste caso, foram encontradas diferenças significativas para os construtos Utilização dos Métodos, Problemas Conhecidos e Problemas Complexos, com destaque para o grupo Planejamento (D) com as notas mais baixas e o grupo Gente, inovação e sustentabilidade (C) com as notas mais altas. Nota-se a diferença para a Utilização dos Métodos do grupo Gente, inovação e sustentabilidade (C) (média 4,6) deu notas 48,38% mais altas do que o grupo Planejamento (D).

Tabela 20 - Médias dos construtos por Área

Construto	Sig	Ferrovias (A)			Financeira (B)			Gente, inovação e sustentabilidade (C)			Planejamento (D)			Portos e Terminais (E)			Outros (F)		
		MED	MDN	DES	MED	MDN	DES	MED	MDN	DES	MED	MDN	DES	MED	MDN	DES	MED	MDN	DES
Utilização dos Métodos	0,00	4,3D	4,5	1,1	4,5D	4,7	1,2	4,6D	4,5	1,4	3,1EF	3,0	1,1	4,0	4,0	1,5	4,2	4,2	0,9
Aprendizad Individual	0,55	6,0	6,3	1,0	6,3	6,3	0,7	6,0	6,3	0,9	5,6	5,8	1,2	6,1	6,0	0,7	6,0	6,1	0,9
Aprendizado de Grupo	0,50	6,0	6,0	0,9	6,2	6,8	0,9	6,1	6,3	0,8	5,6	5,8	1,2	6,0	6,0	0,7	6,0	6,0	0,8
Aprendizado Organizacional	0,36	5,7	5,8	0,8	6,1	6,3	0,8	5,7	5,8	0,9	5,3	5,5	1,0	5,7	5,8	0,8	5,6	5,8	1,2
Problemas Conhecidos	0,00	4,9D	5,0	0,9	4,9D	5,3	1,6	4,9D	4,8	1,2	4,1	4,0	1,0	4,8	5,0	1,0	4,6	4,6	1,5
Problemas Complexos	0,00	5,2	5,3	1,2	5,4	5,8	1,0	5,4D	5,5	1,0	4,5E	4,8	1,3	5,1	5,3	1,0	5,4	5,3	1,3

FONTE: Dados da pesquisa. Sig. é a significância, de acordo com o teste Kruskal Wallis (se menor que 0,05 existe diferença significativa entre os grupos. MED é a média aritmética; MDN é a mediana; DES é o desvio-padrão; a diferença entre grupos foi calculada pelo teste Mann-Whitney U; As letras em negrito dentro da tabela indicam com qual grupo existe a diferença significativa.

Tabela 21 - Médias dos construtos por tempo que a pessoa utiliza métodos ágeis

Construto	Sig	Menos de 1 ano (A)			Entre 1 e 3 anos (B)			Entre 3 e 5 anos (C)			Mais de 5 anos (D)		
		MED	MDN	DES	MED	MDN	DES	MED	MDN	DES	MED	MDN	DES
Utilização dos Métodos	0,00	3,7CD	3,7	1,5	4,0CD	4,0	1,2	4,7D	5,0	1,1	5,4	5,8	1,3
Aprendizado no nível Individual	0,19	5,8	6,1	1,1	6,0	6,0	0,8	6,0	6,0	0,9	6,4	6,6	0,6
Aprendizado no nível de Grupo	0,00	5,9D	6,0	1,0	6,0D	6,0	0,8	6,1D	6,0	0,6	6,6	7,0	0,8
Aprendizado no nível Organizacional	0,01	5,4D	5,5	1,0	5,6D	5,8	0,8	5,6D	5,8	1,0	6,3	6,4	0,8
Problemas Conhecidos	0,53	4,6	4,6	1,3	4,8	4,8	1,1	5,0	5,0	1,0	4,9	5,4	1,6
Problemas Complexos	0,02	5,3B	5,5	1,2	5,0CD	5,0	1,0	5,4	5,8	1,1	5,7	5,9	1,1

FONTE: Dados da pesquisa. Sig. é a significância, de acordo com o teste Kruskal Wallis (se menor que 0,05 existe diferença significativa entre os grupos. MED é a média aritmética; MDN é a mediana; DES é o desvio-padrão; a diferença entre grupos foi calculada pelo teste Mann-Whitney U; As letras em negrito dentro da tabela indicam com qual grupo existe a diferença significativa.

Na análise por tempo de utilização dos métodos ágeis, foram encontradas diferenças significativas para os construtos “Utilização dos Métodos”, “Aprendizado no nível de Grupo”, “Aprendizado no nível Organizacional” e “Problemas Complexos”, com destaque para o grupo “Mais de 5 anos” (D) que deu as notas mais altas para todos os construtos. Comparativamente, nota-se que o grupo que utiliza os métodos por mais de 5 anos (D) deu notas 49,9% mais altas que o grupo novato que utiliza os métodos a menos de 1 ano (A).

A comparação entre as pessoas que utilizam ou não o *Design Thinking*, demonstrou diferenças significativas para o constructo “Aprendizado no nível Individual”. Ficou constatado que o grupo, que utiliza o método (B), deu notas 7,0% mais altas que o grupo que não utiliza o método (A) neste construto.

Tabela 22 - Médias dos construtos por utilização *Design Thinking*?

Construto	Sig	Não (A)			Sim (B)		
		MED	MDN	DES	MED	MDN	DES
Utilização dos Métodos	0,89	4,2	4,3	1,4	4,2	4,0	1,4
Aprendizado Individual	0,04	5,7	5,6	1,0	6,1	6,3	0,9
Aprendizado de Grupo	0,07	5,8	6,0	0,9	6,1	6,0	0,8
Aprendizado Organizacional	0,27	5,5	5,5	1,0	5,7	5,8	0,9
Problemas Conhecidos	0,77	4,7	4,8	1,1	4,8	4,8	1,2
Problemas Complexos	0,11	4,8	5,0	1,3	5,3	5,3	1,0

FONTE: Dados da pesquisa. Sig. é a significância, de acordo com o teste Kruskal Wallis (se menor que 0,05 existe diferença significativa entre os grupos. MED é a média aritmética; MDN é a mediana; DES é o desvio-padrão; a diferença entre grupos foi calculada pelo teste Mann-Whitney U; As letras em negrito dentro da tabela indicam com qual grupo existe a diferença significativa.

A comparação entre as pessoas que utilizam ou não o “*Scrum*” demonstrou diferenças significativas para os constructos “Utilização dos Métodos” e “Aprendizado no nível Organizacional”, em que o grupo, que utiliza o método (B), deu notas mais altas que o grupo que não utiliza o método (A), em ambos os construtos. Por exemplo, para o construto de “Aprendizado no nível Organizacional”, o grupo que utiliza o método (B), deu notas 7,4% mais altas que o grupo que não utiliza (A).

Tabela 23 - Médias dos construtos por utilização Scrum?

Construto	Sig	Não (A)			Sim (B)		
		MED	MDN	DES	MED	MDN	DES
Utilização dos Métodos	0,04	3,8	4,0	1,3	4,3	4,3	1,3
Aprendizado no nível Individual	0,69	6,0	6,0	0,9	6,0	6,3	0,9
Aprendizado no nível de Grupo	0,14	5,9	6,0	0,8	6,1	6,0	0,9
Aprendizado no nível Organizacional	0,01	5,4	5,5	0,8	5,8	5,8	0,9
Problemas Conhecidos	0,37	4,9	5,0	1,1	4,7	4,8	1,2
Problemas Complexos	0,16	5,4	5,5	1,0	5,1	5,3	1,1

FONTE: Dados da pesquisa. Sig. é a significância, de acordo com o teste Kruskal Wallis (se menor que 0,05 existe diferença significativa entre os grupos. MED é a média aritmética; MDN é a mediana; DES é o desvio-padrão; a diferença entre grupos foi calculada pelo teste Mann-Whitney U; As letras em negrito dentro da tabela indicam com qual grupo existe a diferença significativa.

A comparação entre as pessoas que utilizam ou não “Outros Métodos”, demonstrou diferenças significativas para os constructos “Utilização dos Métodos”, “Aprendizado no nível Individual”, “Aprendizado no nível de Grupo” e “Aprendizado no nível Organizacional”, mas com uma diferença pequena em relação aos grupos. Por exemplo, para o Aprendizado no nível Individual o grupo (B) deu notas 3,4% mais altas que o grupo (A).

Tabela 24 - Médias dos construtos por utilização de outros métodos

Construto	Sig	Não (A)			Sim (B)		
		MED	MDN	DES	MED	MDN	DES
Utilização dos Métodos	0,00	3,7	4,0	1,3	4,7	4,5	1,2
Aprendizado Individual	0,02	5,9	6,0	0,9	6,1	6,5	0,9
Aprendizado de Grupo	0,02	5,9	6,0	0,9	6,2	6,3	0,8
Aprendizado Organizacional	0,01	5,5	5,5	1,0	5,8	6,0	0,8
Problemas Conhecidos	0,52	4,7	5,0	1,2	4,9	4,8	1,2
Problemas Complexos	0,57	5,1	5,3	1,2	5,3	5,3	1,0

FONTE: Dados da pesquisa. Sig. é a significância, de acordo com o teste Kruskal Wallis (se menor que 0,05 existe diferença significativa entre os grupos. MED é a média aritmética; MDN é a mediana; ES é o desvio-padrão; a diferença entre grupos foi calculada pelo teste Mann-Whitney U; As letras em negrito dentro da tabela indicam com qual grupo existe a diferença significativa.

Os dados avaliados apresentaram comportamento conforme distribuição normal. Segundo Hair et al. (2014) isto determinará quais metodologias deverão ser usadas. Por exemplo, numa Distribuição Normal os dados tendem a possuir a maioria dos valores concentrados em torno da sua média, moda e mediana, enquanto os casos com valores distantes desta tendência central são menos comuns. Para tanto, procedeu-se à análise da distribuição da amostra, bem como a incidência de assimetria ou curtose, o que pode ser visto na tabela 25.

Tabela 25 - Análise da assimetria e curtose das variáveis

INDICADORES	ASSIMETRIA				CURTOSE				J-B	
	EST	ERRO	Z	SIG	EST	ERRO	Z	SIG	χ^2	SIG
GRAU_THINK_01	0,20	0,19	1,04	0,30	-0,03	0,39	-0,07	0,94	1,06	0,59
GRAU_SCRUM_01	0,01	0,21	0,07	0,94	-0,89	0,42	-2,12	0,03	5,07	0,08
GRAU_OUTRO_01	-0,54	0,25	-2,17	0,03	-0,37	0,50	-0,74	0,46	8,48	0,01
PROB_CONHE_01	-0,43	0,18	-2,41	0,02	-0,51	0,36	-1,42	0,16	6,49	0,04
PROB_CONHE_02	-0,21	0,18	-1,17	0,24	-0,39	0,36	-1,08	0,28	2,11	0,35
PROB_CONHE_03	-0,34	0,18	-1,91	0,06	-0,49	0,36	-1,36	0,17	4,56	0,10
PROB_CONHE_04	-0,27	0,18	-1,52	0,13	-0,68	0,36	-1,90	0,06	4,91	0,09
PROB_COMP_01	-0,63	0,18	-3,53	0,00	-0,31	0,36	-0,86	0,39	11,01	0,00
PROB_COMP_02	-0,54	0,18	-3,00	0,00	-0,56	0,36	-1,56	0,12	9,49	0,01
PROB_COMP_03	-0,49	0,18	-2,73	0,01	-0,21	0,36	-0,58	0,56	6,47	0,04
PROB_COMP_04	-0,80	0,18	-4,44	0,00	0,12	0,36	0,33	0,74	16,49	0,00
APR_INDIV_01	-1,10	0,18	-6,14	0,00	1,14	0,36	3,19	0,00	39,87	0,00
APR_INDIV_02	-1,27	0,18	-7,08	0,00	2,33	0,36	6,51	0,00	76,76	0,00
APR_INDIV_03	-0,99	0,18	-5,53	0,00	0,61	0,36	1,72	0,09	27,92	0,00
APR_INDIV_04	-0,78	0,18	-4,35	0,00	0,10	0,36	0,27	0,79	15,81	0,00
APR_GRUPO_01	-0,91	0,18	-5,06	0,00	0,34	0,36	0,96	0,34	22,07	0,00
APR_GRUPO_02	-0,78	0,18	-4,32	0,00	0,73	0,36	2,04	0,04	19,00	0,00
APR_GRUPO_03	-1,02	0,18	-5,68	0,00	1,52	0,36	4,27	0,00	41,88	0,00
APR_GRUPO_04	-1,24	0,18	-6,88	0,00	2,02	0,36	5,66	0,00	65,89	0,00
APR_ORG_01	-1,22	0,18	-6,78	0,00	1,98	0,36	5,54	0,00	63,68	0,00
APR_ORG_02	-0,93	0,18	-5,20	0,00	0,64	0,36	1,78	0,07	25,13	0,00
APR_ORG_03	-0,43	0,18	-2,41	0,02	-0,07	0,36	-0,20	0,84	4,88	0,09
APR_ORG_04	-0,34	0,18	-1,90	0,06	-0,20	0,36	-0,55	0,58	3,26	0,20
CONTEXTO_01	-0,52	0,18	-2,92	0,00	-0,50	0,36	-1,41	0,16	8,73	0,01
CONTEXTO_02	-0,51	0,18	-2,86	0,00	-0,42	0,36	-1,18	0,24	7,94	0,02
CONTEXTO_03	-0,75	0,18	-4,16	0,00	0,48	0,36	1,35	0,18	15,93	0,00
CONTEXTO_04	-0,77	0,18	-4,30	0,00	0,11	0,36	0,30	0,77	15,51	0,00

Fonte: dados da pesquisa. OBS: o valor EST. é a estimativa do parâmetro de curtose ou assimetria; ERRO é o erro padrão da estimativa. Valor Z e o teste Z da estimativa contra 0 (razão EST/ERRO) e SIG é a significância deste teste.

Do total de 27 variáveis, 15 apresentaram assimetria significativa (isto é, 55,6% das 27 variáveis possuem médias elevadas), sendo 5 variáveis (18,5% do total) com assimetria fora do limite de ± 1 desvios-padrão – o que é considerado um desvio expressivo nesse parâmetro (Muthen & Kaplan, 1992). Ainda, pode-se verificar que a assimetria foi negativa para 25 variáveis (92,6% do total) e positiva para 2 variáveis (7,4% do total). Dentro dos valores apresentados em curtose, 4 (14,8% do total) apresentaram curtose significativa, sendo que 5 indicadores ficaram fora dos limites de ± 1 (18,5% do total). A curtose foi positiva para 13 variáveis (48,1% do total) e negativa para 14 (51,9% do total). Em relação ao teste *Jarque-Bera* de normalidade, observou-se que 15 variáveis (55,6% do total) foram significativas, demonstrando que não existe um desvio expressivo da normalidade dos indicadores.

As técnicas em que se fundamentam as análises de correlações, partem da premissa de que o relacionamento entre as variáveis é linear, considerando o coeficiente de Pearson como um índice do grau de ajuste linear entre as variáveis. Assim, neste tópico analisou-se

este comportamento e testou-se a linearidade dos relacionamentos dos indicadores, por meio da significância dessa estimativa. A matriz contém 351 correlações não redundantes, sendo 252 positivas, significativas (o que equivale a 71,8% do total) e 1 negativas, significativas (0,3%), todas superiores ao limite de 0,14 – o que atesta aderência considerável à linearidade dos indicadores propostos conforme demonstrados nas tabelas 26 e 27.

Tabela 26 - Cálculos sobre a Linearidade

CÁLCULO	VALOR
Correlação	0,14
Amostra	183
Erro padrão	0,07
Valor t	1,97
Significância	0,05
Número de variáveis	27

Tabela 27 - Quantidade de correlações

Resultados	Qtd	%
Positivas e significativas	252	72%
Negativas e significativas	1	0,28%
Total	253	72%
Total de correlações da matriz	351	100%

Segundo Kline (2005), existe um potencial para a redundância na base de dados quando ocorrem correlações elevadas entre as variáveis. Para se prevenir quanto a isso, deve-se analisar se existem correlações superiores a 0,90 em termos absolutos o que pode ser medido por meio da análise da multicolinearidade. A multicolinearidade pode ser vista mais facilmente na tabela 29, onde mostra-se que nenhuma das variáveis possuem medidas de inflação da variância (tolerância e VIF) superiores aos limites de 10, ou seja, a redundância e a multicollinearidade estão dentro dos limites aceitáveis. Como pode ser visto a seguir, todas as variáveis possuem um nível satisfatório de VIF:

Tabela 28 - Análise de Multicolinearidade

ITEM	TOLERÂNCIA	VIF
GRAU_THINK_01	0,3	3,6
GRAU_SCRUM_01	0,2	5,2
GRAU_OUTRO_01	0,4	2,3
PROB_CONHE_01	0,3	3,7
PROB_CONHE_02	0,5	2,1
PROB_CONHE_03	0,2	4,8
PROB_CONHE_04	0,2	4,7
PROB_COMP_01	0,4	2,6
PROB_COMP_02	0,3	3,0
PROB_COMP_03	0,3	3,0
PROB_COMP_04	0,4	2,7
APR_INDIV_01	0,2	4,9
APR_INDIV_02	0,2	4,5
APR_INDIV_03	0,2	6,4
APR_INDIV_04	0,2	6,1
APR_GRUPO_01	0,2	4,5
APR_GRUPO_02	0,2	4,8
APR_GRUPO_03	0,1	7,3
APR_GRUPO_04	0,1	7,1
APR_ORG_01	0,2	5,5
APR_ORG_02	0,3	3,9
APR_ORG_03	0,3	2,9
APR_ORG_04	0,3	3,2
CONTEXTO_01	0,2	4,4
CONTEXTO_02	0,1	8,3
CONTEXTO_03	0,2	4,7
CONTEXTO_04	0,3	3,1

Fonte: dados da pesquisa. OBS: o valor TOLERÂNCIA: tolerância indica a proporção da variação de uma variável explicativa que independe das demais variáveis explicativas; VIF (*Variance Inflation Factor*) mede o quanto a variância é inflacionada por sua colinearidade.

3.3.6 - Qualidade da mensuração

No universo das ciências sociais e comportamentais são alicerçadas em pressupostos particulares e desenvolvidas por modelos específicos. Entretanto, como uma escala de mensuração é composta por um conjunto de indicadores, verificadores e um conjunto de regras que podem ser correlacionadas com outros construtos, torna-se necessário evidenciar e segmentar as variáveis, tal como sugerido por Costa (2011). Desta maneira, será possível assegurar que os instrumentos de coleta de dados empregados no presente estudo são confiáveis e válidos. O primeiro item de qualidade da mensuração a ser verificado é a avaliação da análise fatorial exploratória (AFE), com extração por componentes principais, conforme sugerido por Gerbing e Anderson (1988).

O viés do fator comum pode resultar em relacionamentos inflacionados entre as variáveis (Conway & Lance, 2010). Essa extensão do viés do método comum foi avaliada primeiramente como o “Teste de um Fator de Harman”, ao se inserir todas as variáveis em uma análise de fator de componentes principais (Podsakoff & Organ, 1986). O objetivo destes testes é avaliar a quantidade de viés inerente à distribuição da proporção da variância dos

itens (Yeap et al., 2016). A evidência de viés de método comum existe quando um construto geral é responsável pela maioria da covariância entre todos os construtos. Assim, a variância do 1º fator não rotacionado deve ser menor que 50% em todos os indicadores observados (dependentes inclusivos) – o que indicaria que a covariância não é um problema para o SEM.

Tabela 29 - Carga fatorial das variáveis para um fator comum

ITEM	CARGA
APR_GRUPO_03	0,79
APR_INDIV_04	0,78
APR_ORG_01	0,77
APR_GRUPO_04	0,76
APR_GRUPO_01	0,75
APR_GRUPO_02	0,74
APR_ORG_02	0,74
APR_INDIV_03	0,71
APR_ORG_03	0,68
APR_INDIV_02	0,68
APR_INDIV_01	0,66
APR_ORG_04	0,65
CONTEXTO_02	0,57
CONTEXTO_01	0,53
PROB_CONHE_04	0,48
PROB_CONHE_03	0,54
PROB_CONHE_02	0,23
CONTEXTO_03	0,46
PROB_CONHE_01	0,52
PROB_COMP_03	0,23
CONTEXTO_04	0,44
GRAU_OUTRO_01	0,26
GRAU_THINK_01	0,32
GRAU_SCRUM_01	0,21
PROB_COMP_01	0,43
PROB_COMP_02	0,33
PROB_COMP_04	0,36

Fonte: dados da pesquisa.

Como pode ser visto na tabela 30, o percentual acumulado da variância explicada para um fator é de 33,0%, o que significa que não existe um Viés de Método Comum.

Tabela 30 - Percentual da variância acumulada para um único fator

Fatores	% Variância	ACM
1	33,0%	33,0%
2	11,3%	44,2%
3	8,5%	52,8%
4	6,8%	59,6%

Fonte: dados da pesquisa.

Tabachinick e Fidell (2007) afirmam que, geralmente a AFE – Análise Fatorial Exploratória é utilizada no sentido de literalmente explorar os dados. Nessa fase, busca-se analisar a relação entre um conjunto de variáveis, identificando padrões de correlação ou, ainda, elencar as variáveis independentes ou dependentes que possam ser utilizadas

posteriormente em modelos de regressão. Para complementar., Hair et al. (2014) e Malhotra (2007) recomendam valores mínimos em alguns indicadores que atestem a qualidade da mensuração, conforme tabela 31:

Tabela 31 - Valores mínimos aceitos para atestar a qualidade da mensuração

Indicador	Mínimo Aceitável	Mínimo Desejável
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling (KMO)	0,60	0,70
Variância Extraída	50%	60%
Comunalidades	0,40	-

Fonte: Hair et al. (2014a) e Malhotra (2007).

Os indicadores de qualidade da mensuração foram resumidos na tabela 32:

Tabela 32 - Resumos das análises fatoriais das escalas

Construto	Pergunta	Variável	G1	Comunalidade	Dim	KMO	Percentual de Variância Explicada
Grau de Utilização de Métodos ágeis	Qual é o seu grau de utilização do Scrum no seu trabalho.	GRAU_SCRUM_01	0,85	0,72	1	0,63	62,55%
	Qual é o seu grau de utilização o Desing Thinking no seu trabalho.	GRAU_THINK_01	0,81	0,65			
	Qual é o seu grau de utilização de outros métodos ágeis no seu trabalho.	GRAU_OUTRO_01	0,71	0,50			
Problemas Conhecidos	Adversidades conhecidas são comuns no meu dia a dia de trabalho.	PROB_CONHE_03	0,85	0,72	1	0,81	66,63%
	No meu trabalho vivencio falhas técnicas familiares para mim.	PROB_CONHE_04	0,84	0,71			
	No cotidiano do meu trabalho sempre me deparo com os mesmos problemas.	PROB_CONHE_02	0,80	0,64			
	No meu trabalho lido com falhas que se repetem nos processos, sistemas ou equipamentos.	PROB_CONHE_01	0,77	0,60			
Problemas Complexos	No meu trabalho lido com muitas situações ambíguas.	PROB_COMP_03	0,82	0,67	1	0,77	58,60%
	No meu trabalho lido com situações advindas de interferências do ambiente externo a minha empresa.	PROB_COMP_02	0,81	0,65			
	Lido com muitas interfaces em situações que envolvem circunstâncias diversas.	PROB_COMP_04	0,74	0,55			
	Lido com problemas inesperados de diversas ordens.	PROB_COMP_01	0,69	0,48			
Aprendizado no nível Individual	Com a utilização dos métodos ágeis tenho ideias mais criativas.	APR_INDIV_03	0,90	0,80	1	0,80	76,55%
	A utilização de métodos ágeis aumenta a minha capacidade de reflexão no trabalho.	APR_INDIV_01	0,89	0,79			
	Aprendo novos conteúdos com a utilização dos métodos ágeis.	APR_INDIV_04	0,86	0,74			
	O método ágil me leva a questionar mais como o trabalho deve ser executado.	APR_INDIV_02	0,85	0,72			
Aprendizado no nível de Grupo	Usar métodos ágeis permite que o grupo crie objetivos comuns.	APR_GRUPO_03	0,88	0,77	1	0,80	75,10%
	A utilização dos métodos ágeis permite uma maior troca de conhecimento entre os membros da equipe.	APR_GRUPO_04	0,88	0,77			
	Os métodos ágeis favorecem uma maior concordância dos	APR_GRUPO_02	0,87	0,76			

	significados dos problemas vividos pelos integrantes da equipe.						
	A utilização de métodos ágeis oportuniza uma maior convergência de ideias no meu grupo de trabalho.	APR_GRUPO_01	0,84	0,71			
Aprendizado no nível Organizacional I	É comum a organização implementar as soluções identificadas da aplicação de métodos ágeis.	APR_ORG_03	0,83	0,69	1	0,74	66,55%
	As soluções vindas da aplicação dos métodos ágeis são absorvidas em novas rotinas pela organização.	APR_ORG_04	0,82	0,68			
	A aplicação de métodos ágeis gera mais melhorias nos processos de trabalho otimizando os resultados da área e da empresa.	APR_ORG_01	0,81	0,65			
	A utilização de métodos ágeis possibilita uma maior disponibilização do conhecimento para todos na empresa.	APR_ORG_02	0,80	0,64			
	Sinto-me em um ambiente de confiança para expressar meus pensamentos porque a minha organização está aberta para inovações.	CONTEXTO_02	0,88	0,77	1	0,79	67,08%
Contexto para a aplicação de métodos ágeis	Na minha organização os problemas são vistos como uma oportunidade de aprendizado.	CONTEXTO_01	0,82	0,67			
	Na minha organização a liderança incentiva novas formas de agir.	CONTEXTO_03	0,80	0,64			
	A minha organização oferece condições que favorece o envolvimento das pessoas para solucionar problemas	CONTEXTO_04	0,77	0,60			

Fonte: dados da pesquisa. G1 é a correlação da variável dentro do grupo 1; G2 é a correlação dentro do grupo 2, se houver; Dim é o número de dimensões do construto.

Em relação à dimensionalidade, todos os construtos apresentaram uma única dimensão. Considerando a qualidade da mensuração dos fatores, todas as variáveis superaram os valores desejáveis, o que demonstra a existência de condições favoráveis à aplicação da AFE (Tabachnick & Fidell, 2007).

Para avaliar a validade convergente é necessário analisar o grau em que as estimativas são livres de erros sistemáticos, o que atesta se as mensurações correspondem ao construto desejado (Churchill, 2005). Para tanto, aplicou-se nesta pesquisa o método de avaliação da validade convergente sugerida por Bagozzi et al. (1991). Nesta proposta busca-se verificar a validade convergente por meio da avaliação da significância das cargas fatoriais dos construtos ao nível de 1%. Além disto, conforme os mesmos autores, é possível verificar se as variáveis conseguem explicar ao menos 40% da variância dos construtos, de modo que um valor mínimo de 0,60 deveria ser obtido para o quadrado das cargas fatoriais padronizadas.

Para tratar o modelo empregou-se a estimação por meio dos mínimos quadrados parciais, cuja robustez a desvios da normalidade se mostram evidentes (Hair et al., 2009). Destaca-se ainda que os construtos cuja dimensionalidade indicou dois fatores foram operacionalizados como fatores de segunda ordem, conforme abordagem proposta por Chin e Dibbern (2010). Nesta abordagem, as variáveis das dimensões de um fator de primeira ordem são inseridas como médias das próprias variáveis no construto de ordem mais elevada (segunda ordem).

Segundo Hair et al. (2018), para uma amostra de 183 casos, é necessário que os indicadores obtenham níveis adequados de significância ao nível de 1% bicaudal, ou seja, valor de $T > 2,60$ e suas cargas fatoriais ficam acima do limite sugerido de 0,50. De outra maneira, não seria possível atestar a confiabilidade da carga dos indicadores sobre seus respectivos construtos. A tabela 33 representa os dados numéricos.

Tabela 33 - Validade Convergente dos indicadores

INDICADORES	Carga	Resíduo	Erro	Valor T
APR_GRUPO_01 ← 02 - Aprendizado em Grupo	0,84	0,29	0,03	27,08
APR_GRUPO_02 ← 02 - Aprendizado em Grupo	0,87	0,24	0,03	32,07
APR_GRUPO_03 ← 02 - Aprendizado em Grupo	0,87	0,24	0,03	32,29
APR_GRUPO_04 ← 02 - Aprendizado em Grupo	0,88	0,23	0,03	34,84
APR_INDIV_01 ← 01 - Aprendizado Individual	0,89	0,21	0,02	42,02
APR_INDIV_02 ← 01 - Aprendizado Individual	0,85	0,28	0,03	26,89
APR_INDIV_03 ← 01 - Aprendizado Individual	0,90	0,20	0,02	38,90
APR_INDIV_04 ← 01 - Aprendizado Individual	0,87	0,25	0,02	35,21
APR_ORG_01 ← 03 - Aprendizado Organizacional	0,80	0,36	0,04	22,28
APR_ORG_02 ← 03 - Aprendizado Organizacional	0,77	0,40	0,04	18,22
APR_ORG_03 ← 03 - Aprendizado Organizacional	0,84	0,29	0,03	29,73
APR_ORG_04 ← 03 - Aprendizado Organizacional	0,84	0,29	0,03	32,64
CONTEXTO_01 ← 04 - Contexto	0,84	0,29	0,02	36,11

CONTEXTO_02 ← 04 – Contexto	0,88	0,23	0,02	44,23
CONTEXTO_03 ← 04 – Contexto	0,79	0,38	0,06	13,96
CONTEXTO_04 ← 04 – Contexto	0,77	0,41	0,05	14,78
GRAU_OUTRO_01 ← 05 - Utilização - Métodos Ágeis	0,69	0,53	0,09	7,39
GRAU_SCRUM_01 ← 05 - Utilização - Métodos Ágeis	0,59	0,65	0,14	4,38
GRAU_THINK_01 ← 05 - Frequencia - Métodos Ágeis	0,73	0,47	0,10	7,16
PROB_COMP_01 ← 06 - Prob. Complexos	0,68	0,54	0,14	4,70
PROB_COMP_02 ← 06 - Prob. Complexos	0,71	0,50	0,21	3,31
PROB_COMP_03 ← 06 - Prob. Complexos	0,73	0,46	0,20	3,58
PROB_COMP_04 ← 06 - Prob. Complexos	0,87	0,25	0,13	6,50
PROB_CONHE_01 ← 07 - Prob. Conhecidos	0,87	0,24	0,36	2,43
PROB_CONHE_02 ← 07 - Prob. Conhecidos	0,62	0,61	0,31	2,02
PROB_CONHE_03 ← 07 - Prob. Conhecidos	0,78	0,39	0,29	2,70
PROB_CONHE_04 ← 07 - Prob. Conhecidos	0,86	0,26	0,33	2,61

Observações: **Carga P** é peso padronizado de regressão do fator para o construto; **Resíduo** é o % da variância que não é explicada pelo construto, ou seja, é o percentual da variância do item devida ao erro, também chamada de variância única; o Resíduo é dado por $1 - \text{Carga}^2$; **Erro** da estimativa; **Valor T** da estimativa de regressão;

Observa-se que houve significância em T para todas as variáveis e todas atingiram os níveis mínimos de carga fatorial, exceto para PROB_CONHE_01 ← 07 - Prob. Conhecidos (2,43) e PROB_CONHE_02 ← 07 - Prob. Conhecidos (2,02) que ficaram um pouco abaixo de 2,60. Entretanto, optou-se pela manutenção de ambas as variáveis, para verificar a validade discriminante do construto, pois de maneira geral, as cargas atestam a validade convergente das variáveis e seus construtos.

A validade discriminante pode ser entendida como o grau em que se as medições de construtos distintos têm correlações que corroborem com a premissa de que ambos representam fatores diferentes (Netemeyer et al., 2003). A validade discriminante é obtida quando as medições não se correlacionam em patamares demasiadamente elevados, os quais indicam que os construtos medem o mesmo conceito (Malhotra & Birks, 2007). Para analisar a validade discriminante, empregou-se o método sugerido por Fornell e Larcker (1981), que consiste em comparar a variância média extraída dos construtos com a variância compartilhada entre os construtos teóricos (R² obtido por meio da correlação dos escores estimados no AMOS). Toda vez que a variância partilhada entre construtos superar a variância explicada internamente (dos indicadores), tem-se uma evidência de violação da validade discriminante.

Avaliar a confiabilidade de uma escala é uma tentativa de estimar o percentual de variância desta escala que é livre de erros aleatórios (Malhotra & Birks, 2007). De fato, pela teoria psicométrica clássica a confiabilidade deve ser entendida como a razão da variância do escore verdadeiro e a variância total existente em uma escala (Netemeyer et al., 2003). O primeiro item a se avaliar é o *Average variance extracted (AVE)* que é a Variância média extraída. Trata-se de uma medida resumida de convergência entre um conjunto de itens que representam uma construção latente, significando a porcentagem média da variação

explicada (variância extraída) entre os itens de um construto (Hair et al, 2014, p. 619). Um AVE maior que 0,50 é uma boa medida, sugerindo convergência adequada. Um AVE menor que 0,50 indica que, em média, as variáveis que compõem o construto possuem um erro maior do que a variância explicada pela estrutura fatorial latente. O alfa de cronbach é usado para estimar a confiabilidade das escalas (Nunnally & Bernstein, 1994), mas deve-se lembrar que tal medida só mede a variação livre de erros que ocorre em um único momento da mensuração sendo, portanto, considerada uma medida de consistência interna (Netemeyer et al., 2003).

Valores de alfa superiores a 0,8 sugerem que as escalas têm consistência adequada (Netemeyer et al., 2003), mas limites de até 0,6 podem ser aceitos para estudos que tratam de aplicações pioneiras de escalas (Malhotra & Birks, 2007). Além disso, pode-se observar a confiabilidade composta e o *Alpha de Crombach* que são medidas de qualidade da mensuração e representam o quanto da variabilidade do construto está livre de erros aleatórios. O ponto de corte sugerido por HAIR et al. (2009) é de, no mínimo, 0,60 para a Confiabilidade Composta (CC), 0,50 para o Percentual de Variância Extraída (AVE) e 0,60 para o Alpha de Crombach (AC). Entretanto, a validade discriminante é violada se o construto explicar mais a variabilidade de outro construto do que de si mesmo ($R^2 > AVE$), exceto para os fatores de segunda ordem e subdimensões, como pode ser visto na tabela 34.

Tabela 34 - Avaliação da validade discriminante e qualidade geral da mensuração

N	Construto	1	2	3	4	5	6	7
1	Aprendizado Individual	0,77	0,76	0,71	0,33	0,30	0,28	0,34
2	Aprendizado em Grupo	0,58	0,75	0,76	0,41	0,29	0,31	0,30
3	Aprendizado Organizacional	0,51	0,58	0,66	0,48	0,32	0,23	0,17
4	Contexto	0,11	0,17	0,23	0,67	0,07	0,06	0,03
5	Frequencia - Métodos Ágeis	0,09	0,08	0,10	0,00	0,45	0,22	0,12
6	Prob. Complexos	0,08	0,10	0,05	0,00	0,05	0,56	0,42
7	Prob. Conhecidos	0,12	0,09	0,03	0,00	0,01	0,18	0,62
	AVE	0,77	0,75	0,66	0,67	0,45	0,56	0,62
	CC	0,93	0,92	0,89	0,89	0,71	0,84	0,87
	AC	0,90	0,89	0,83	0,84	0,40	0,76	0,83

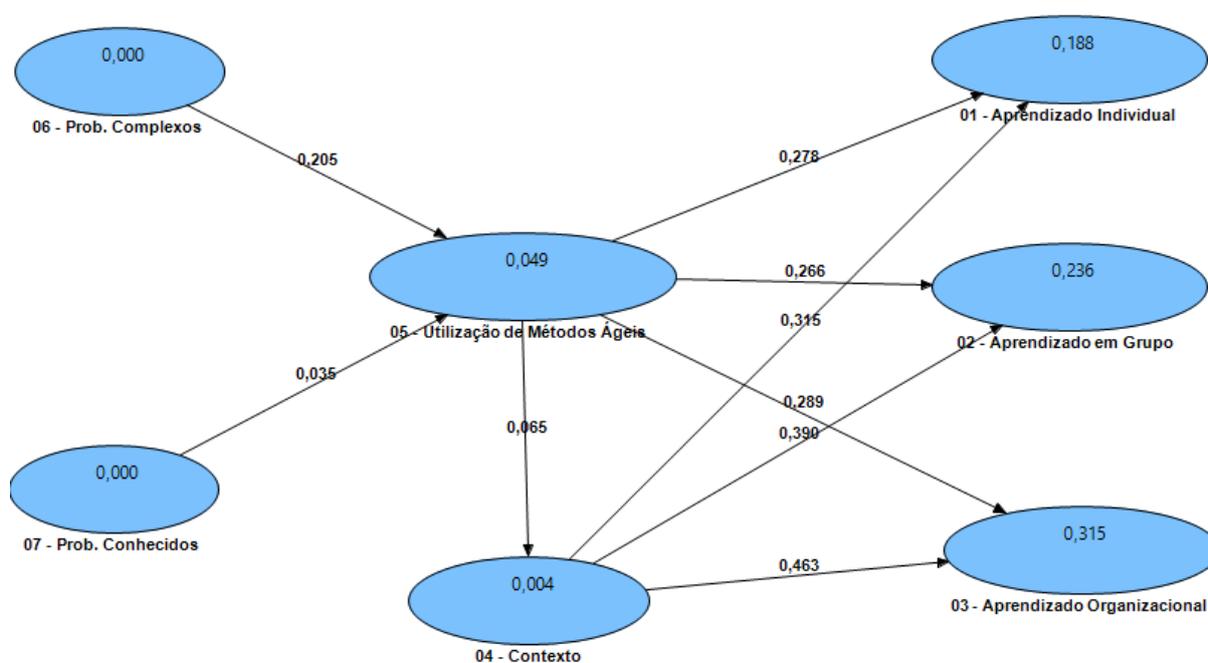
Fonte: dados da pesquisa. A diagonal é o próprio AVE, para facilitar a visualização. Acima da diagonal estão as correlações entre os construtos. Abaixo, estão as correlações elevadas ao quadrado (R^2). Confiabilidade Composta (CC com ponto de corte $\geq 0,60$); Percentual de Variância Extraída (AVE com ponto de corte $\geq 0,50$); Alpha de Crombach (AC com ponto de corte $\geq 0,60$).

As informações apresentadas na tabela 34 demonstram que todos os indicadores principais atingiram níveis superiores ao mínimo desejável para AVE, CC e AC, exceto Frequência - Métodos Ágeis (AVE = 0,45 e AC = 0,40). Quanto à validade discriminante, pode-se verificar que não houve violação da validade discriminante. Assim sendo, pode-se atestar que os demais indicadores principais representam dimensões distintas entre si (Malhotra, 2006).

3.3.6 - Teste do modelo principal.

O teste do modelo estrutural do estudo, foi feito por meio da aplicação da técnica de modelagem de equações estruturais, dado o potencial de testar modelos de mensuração de inter-relações entre construtos em uma única abordagem, além de considerar o impacto do erro de mensuração nas estimativas (Fornell & Larcker, 1981; Podsakoff et al., 2003). A modelagem de equações estruturais refere-se às técnicas que visam testar estruturas de covariância (Haenlein & Kaplan, 2004) amplamente difundidas por softwares como o LISREL (Fornell & Bookstein, 1982). Deste modo, o teste do modelo foi feito usando a abordagem PLS.

Figura 4 - Modelo Principal: pesos padronizados e R2 no PLS



Fonte: dados da pesquisa.

A avaliação do coeficiente de determinação R2 demonstra a porção da variância endógena que é explicada pelo modelo estrutural proposto. Tem-se que o R2=2% efeito pequeno, o R2=13% efeito médio e R2=26% efeito grande (Cohen; 1988). Os valores de qualidade de ajuste do modelo e o tamanho do efeito direto e indireto são dados por (f^2), esse indicador propõe avaliar quanto cada constructo é útil na sustentação do modelo, onde 0,02 demonstra um efeito pequeno, 0,15 efeito médio e 0,35 efeito grande.

Em termos das relações testadas, se apresenta em sequência os pesos, erro padrão, testes T, significância e seus resultados, sendo que todas as relações principais foram significativas, exceto para “Utilização de Métodos Ágeis” associado ao “Contexto”

apresentando significância de 0,45, e “Problemas Conhecidos” associado à “Utilização de Métodos Ágeis com significância de 0,22. Os demais fatores estão adequados como pode ser visto na tabela 35.

Tabela 35 - Resultado das relações do modelo principal

Relações	Peso	Erro	T	Sig	Resultado
04 - Contexto → 01 - Aprendizado Individual	0,31	0,08	4,17	0,00	Significativo
04 - Contexto → 02 - Aprendizado em Grupo	0,39	0,07	5,87	0,00	Significativo
04 - Contexto → 03 - Aprendizado Organizacional	0,46	0,06	7,37	0,00	Significativo
05 - Utilização- Métodos Ágeis → 01 - Aprendizado Individual	0,28	0,07	4,11	0,00	Significativo
05 - Utilização - Métodos Ágeis → 02 - Aprendizado de Grupo	0,27	0,07	3,78	0,00	Significativo
05 - Utilização - Métodos Ágeis → 03 - Aprendizado Organizacional	0,29	0,06	4,64	0,00	Significativo
05 - Utilização - Métodos Ágeis → 04 - Contexto	0,07	0,09	0,76	0,45	Não significativo
06 - Prob. Complexos → 05 - Utilização - Métodos Ágeis	0,20	0,08	2,71	0,01	Significativo
07 - Prob. Conhecidos → 05 - Utilização - Métodos Ágeis	0,03	0,12	1,24	0,22	Não significativo

FONTE: Dados da pesquisa.

Observações – a) PESO é o peso padronizado obtido para amostra completa; b) Erro é o erro padrão da estimativa do peso não padronizado; C) O valor T é a razão entre o peso não padronizado pelo seu erro padrão., Sig é a significância de T para a um teste bicaudal, com base na amostra -2 graus de liberdade e 99% de confiança.

A avaliação realizada por meio dos testes de validade do modelo estrutural possibilitou realizar as análises das hipóteses teóricas propostas nesta dissertação apresentadas no modelo teórico.

H1: A utilização do método de solução de problemas é associada positivamente pelo tipo de problema organizacional vivenciado.

A hipótese H1 foi suportada para Problemas Complexos associado à Utilização de Métodos Ágeis (peso é 0,20 e sig. 0,01) e rejeitada para Problemas Conhecidos associado à Utilização de Métodos Ágeis (peso 0,03 e sig. 0,22). O efeito direto de Problemas Complexos associado à Utilização de Métodos Ágeis é 0,20.

Um exemplo teórico para ilustrar essa relação é na medida em que as pessoas vivenciam mais problemas complexos, seu Grau de Utilização dos Métodos Ágeis irá aumentar também em variabilidade, estimando-se que na média haja um aumento de 0,20 desvios-padrão em seu conhecimento intuitivo. O reflexo disso é que na medida em que Problemas Complexos aumenta em uma unidade, espera-se que a Utilização Métodos Ágeis aumente em 0,20 unidades, na média. O R² de Utilização de Métodos Ágeis é 0,05 o que significa que o modelo consegue explicar 5% da variabilidade de Utilização de Métodos Ágeis, ou seja, existem outros fatores externos ao modelo que explicam 95% deste construto.

Quando retirado o efeito do constructo problemas conhecidos, o R2 aumenta para 0,13 saindo de baixo para um efeito médio.

H2: A utilização de métodos ágeis associa-se positivamente a um maior aprendizado no nível individual.

A Hipótese H2 foi suportada, tem-se que o efeito direto da Utilização de Métodos Ágeis associada ao Aprendizado Individual é 0,28, representa um efeito médio de sustentação. O R2 de Aprendizado Individual é 18,8%, representa que 18,8% da variabilidade do aprendizado individual é explicada pela utilização de métodos ágeis.

H3: A utilização de métodos ágeis associa-se positivamente a um maior aprendizado no nível de grupo.

A Hipótese H3 foi suportada, considerando que o efeito direto da Utilização de Métodos Ágeis associada ao Aprendizado em Grupo é de 0,27, tem-se um efeito médio de sustentação. O R2 de Aprendizado em Grupo é 23,6%, ou seja, 23,6% da variabilidade do aprendizado de grupo é explicada pela utilização de métodos ágeis.

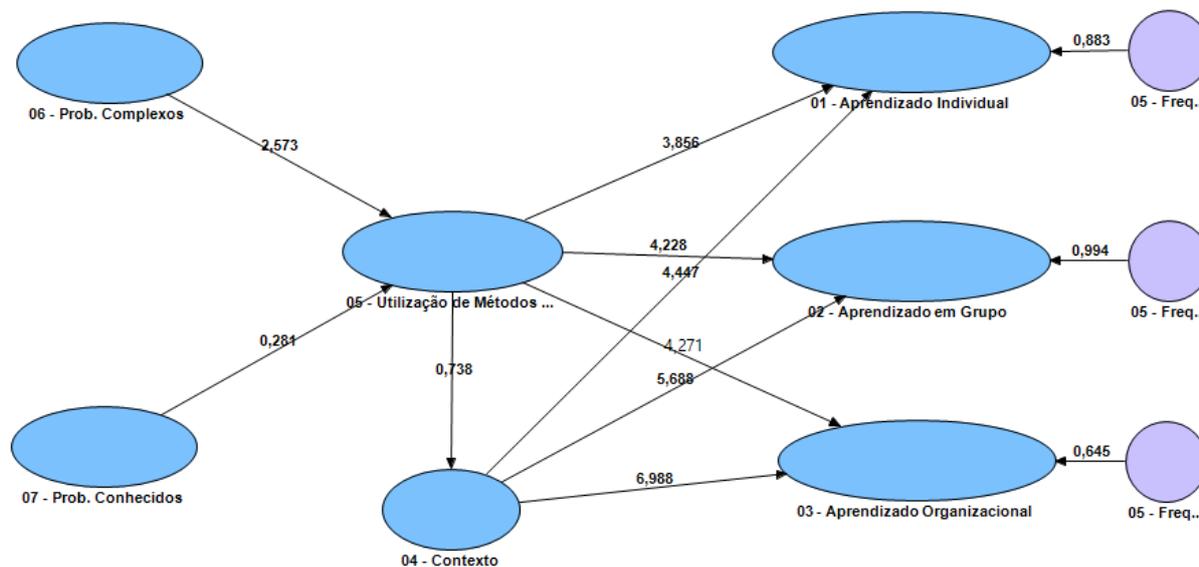
H4: A utilização de métodos ágeis associa-se positivamente a um maior aprendizado no nível organizacional.

A Hipótese H4 foi suportada. Demonstra efeito direto da Utilização de Métodos Ágeis associado ao Aprendizado Organizacional de 0,29, efeito médio. O R2 do constructo Aprendizado Organizacional é 31,5%. Este efeito é considerado grande, representa que 31% da variabilidade do aprendizado organizacional é explicada pela utilização dos métodos ágeis. Quando associado ao contexto organizacional o efeito direto do Contexto sob o Aprendizado Individual é 0,31, do Aprendizado em Grupo é 0,39 e do Aprendizado Organizacional é 0,46. Portanto, o Contexto possui mais efeito sobre o Aprendizado nos diversos níveis do que a Utilização de uso dos Métodos Ágeis.

H5: O contexto organizacional oferecido pela organização para a aplicação de métodos ágeis modera o aprendizado organizacional nos diversos níveis.

O efeito Moderador é aquele em que uma variável independente altera a força ou até mesmo a direção de uma relação entre dois construtos no modelo. Para isso, utilizou-se o Contexto como variável moderadora e o uso dos Métodos Ágeis como preditora dos vários níveis de Aprendizado, padronizando os valores antes da multiplicação. Esta metodologia multiplica cada indicador do “Contexto” pelos indicadores da “Frequência de utilização dos Métodos Ágeis”, gerando um modelo muito mais preciso e com mais graus de liberdade.

Figura 5 - Teste de moderação de Contexto entre a utilização dos Métodos Ágeis e os vários níveis de Aprendizado



Fonte: dados da pesquisa.

No teste de Moderação não foram observados efeitos significativos. Portanto, o Contexto não modera tal relação e H5 foi refutada.

4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo é abordada a discussão dos resultados apresentados nesta pesquisa. Para tanto, ela foi organizada em duas seções. A primeira discute os dados à luz de sua contribuição teórica. Nela, o modelo de aprendizado organizacional a partir da aplicação de métodos ágeis para solucionar problemas é apreciado. A segunda seção faz uma reflexão sobre os ganhos empíricos e práticos desta pesquisa para as organizações. Pretende-se elencar proposições para que as organizações venham a fomentar os seus processos de aprendizado organizacional bem como a utilização de métodos ágeis para solucionar problemas organizacionais.

4.1 Debate do Modelo de Pesquisa

Os resultados da pesquisa confirmaram as hipóteses H1, H2, H3 e H4, e refutaram a hipótese H5.

A primeira hipótese investigada relaciona-se aos tipos de problemas e à utilização dos métodos. **H1:** A utilização do método de solução de problemas é influenciada pelo tipo de

problema organizacional vivenciado. Os resultados da pesquisa sugerem que a escolha do método de solução de problemas está associada positivamente ao tipo de problema. Ao relacionar os tipos de problemas aos métodos de solução, propõem-se que a utilização de métodos ágeis é adequada para a solução de problemas complexos vivenciados na organização. Este achado reforça os conceitos apresentados na teorização de Calvalcanti e Filatro (2017) e Brown (2009) onde os autores associam a utilização de métodos ágeis aos problemas imprevisíveis, instáveis, ambíguos e com interferências externas.

Considerando o aprendizado nos diversos níveis, os resultados da pesquisa demonstraram que há efeito direto entre a utilização de métodos ágeis e o aprendizado nos diversos níveis.

H2: A utilização de métodos ágeis associa-se positivamente a um maior aprendizado no nível individual;

H3: A utilização de métodos ágeis associa-se positivamente a um maior aprendizado no nível de grupo;

H4: A utilização de métodos ágeis associa-se positivamente a um maior aprendizado no nível organizacional.

A relação entre a utilização de métodos ágeis e o aprendizado é explicada pelo modelo, os resultados apresentaram uma relação direta e positiva. Isto significa que a aplicação de métodos ágeis para resolver problemas organizacionais leva ao aumento da capacidade de reflexão (Annosia et al., 2018), a questionar mais como o trabalho deve ser executado, a ter mais ideias criativas e a aprender mais (Brown, 2010). No aprendizado de grupo, interpreta-se que a utilização de métodos ágeis proporciona uma maior convergência de ideias no grupo de trabalho (Liu, 2017), uma maior concordância dos significados dos problemas vivenciados, permite a criação de objetivos comuns e uma maior troca de conhecimento (Tortorella et al., 2015). No aprendizado organizacional, interpreta-se que ao utilizar métodos ágeis há mais melhorias no processo de trabalho, há maior disponibilização de conhecimento para toda a empresa (Tortorella et al., 2019), implementa-se as soluções identificadas e melhora-se as rotinas (Bidgely et al., 2020). Com isto, reforça-se o modelo apresentado nesta pesquisa.

O contexto de aprendizagem prevê a facilidade de reconhecimento, interpretação e solução dos problemas (Chiva et al., 2007). Os resultados desta pesquisa demonstraram que o contexto oferecido pela organização apresenta uma influência direta no aprendizado nos diversos níveis. O efeito direto do contexto no aprendizado individual, de grupo e organizacional foi maior, ou seja, em todos os níveis, o contexto aumentou o efeito do aprendizado. Assim, interpreta-se que se a organização proporcionar um ambiente de abertura ao aprendizado, acolhimento às diversas opiniões, incentivo identificação de novas formas de se fazer as coisas e o envolvimento das pessoas na solução de problemas haverá

mais aprendizado no nível individual, de grupo e organizacional facilitando também a transferência de aprendizado entre os níveis.

H5: O contexto organizacional oferecido pela organização para a aplicação de métodos ágeis modera positivamente o aprendizado organizacional nos diversos níveis.

No entanto, a hipótese 5 foi refutada, os resultados demonstraram uma moderação insignificante entre a utilização de métodos ágeis e o contexto vivenciado pela organização, isso quer dizer que não há relação de moderação entre essas duas variáveis. Foi observado, a partir dos resultados apresentados, que a utilização de métodos ágeis e o contexto organizacional são variáveis independentes, isso significa que as duas variáveis não estão interligadas conforme proposto no modelo desta dissertação. Pode-se dizer que o contexto aumenta o aprendizado nos diversos níveis quando há a utilização de métodos ágeis para solucionar problemas, mas não o modera. Isto demonstra que o contexto organizacional independe da utilização de métodos ágeis para gerar aprendizado.

4.2 Reflexões Práticas da Pesquisa

Os resultados desta pesquisa fornecem implicações teóricas e gerenciais que permitem o avanço das pesquisas no âmbito do aprendizado organizacional e a utilização de métodos ágeis para resolver problemas organizacionais. Os métodos ágeis estão sendo cada vez mais utilizados pelas organizações dos diversos setores, mas vale ressaltar que esses métodos foram concebidos como mais adequados para a solução de problemas complexos com características ambíguas, imprevisíveis, instáveis e com muitas conexões. Compreender os tipos de problemas e as ferramentas mais adequadas para cada situação proporciona assertividade nos processos organizacionais e otimiza a alocação de recursos. Do ponto de vista teórico, a conexão entre os tipos de problemas e a utilização dos métodos de solução ainda não havia sido demonstrada em pesquisas anteriores. Por meio desta observação complementa-se os conceitos de aprendizagem organizacional a partir da utilização de métodos sistemáticos de solução de problemas.

Do ponto de vista prático os resultados obtidos por meio desta pesquisa sugerem que as organizações ao aplicarem métodos ágeis, *Design Thinking* ou *Scrum*, na solução de problemas complexos podem gerar aprendizado no nível individual, de grupo e organizacional mais especificamente em empresas que estão vivenciando um contexto de expansão e de implementação de práticas ágeis. A organização pode otimizar recursos e alcançar os resultados almejados na solução dos problemas se os profissionais compreenderem quais são os métodos mais adequados para cada tipo de problema e aplicá-los em situação oportuna. Cabe às organizações investirem em treinamentos e gerar consciência nos

profissionais sobre a importância de saber as diferenças entre os tipos de problemas e os métodos mais adequados. Para a realização de diagnóstico, as organizações podem utilizar o questionário desta pesquisa ajustando as questões de caracterização de acordo com a realidade da empresa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como objetivo principal analisar em que medida o tipo de problema organizacional vivenciado relaciona-se à escolha de métodos ágeis e se a aplicação desses métodos leva a um maior aprendizado nos diversos níveis. Por meio de uma pesquisa de natureza quantitativa, com 183 profissionais, que lidam com métodos ágeis para solucionar problemas no trabalho, em uma empresa do ramo de logística, foi possível identificar características que corroboram com o modelo proposto nesta dissertação, consolidando os achados empíricos, as proposições e as hipóteses que suportaram esta pesquisa.

Dentre os achados é possível relatar algumas considerações sobre o objeto da pesquisa inicialmente relacionados aos objetivos específicos propostos. A primeira abordagem refere-se a avaliar em que medida a escolha do método está associada ao tipo de problema organizacional vivenciado. Entende-se a partir dos dados apresentados que a escolha pelo método ágil foi observada pelos respondentes ao lidar com problemas complexos, reforçando que a escolha do método é influenciada pelo tipo de problema organizacional vivenciado.

A segunda abordagem diz respeito a avaliar em que medida a aplicação de métodos ágeis para solucionar problemas organizacionais leva ao aprendizado no nível individual, de grupo e organizacional. Os resultados demonstraram que a utilização de métodos ágeis para solucionar problemas organizacionais leva a um maior aprendizado no nível individual, de grupo e organizacional sugerindo fortemente que uma organização aprende mais a partir da utilização dos métodos ágeis *Design Thinking* e *Scrum*.

A última abordagem diz respeito a avaliar a moderação do contexto organizacional para a aplicação de métodos ágeis no aprendizado nos diversos níveis. Os resultados demonstraram que não há relação direta entre o contexto oferecido pela organização e a utilização de métodos ágeis. Entende-se que o contexto de abertura ao erro, confiança e incentivo à inovação influencia diretamente o aprendizado nos diversos níveis, mas não apresenta relação de moderação com a utilização de métodos ágeis, ou seja, as variáveis são independentes e não confirmam a relação proposta no modelo desta dissertação.

5.1 Limitações e Sugestões de Estudo

Neste estudo foi realizada uma pesquisa transversal de estudo de caso único com coleta de dados da população uma única vez, por isto, demanda cautela em situação de generalização. As características observadas nesta pesquisa são intrínsecas à amostra estudada, à medida que mais casos forem estudados maior será a consistência metodológica e a generalização dos dados.

Avaliando-se o modelo principal desta pesquisa, foi observado que existe uma correlação entre a utilização do método e o tipo de problema organizacional vivenciado, no entanto, os resultados sugerem fortemente que existem outros fatores associados à escolha do método. Em pesquisas futuras sugere-se o aprofundamento no entendimento desses fatores uma vez que eles apresentaram peso significativo na escolha do método no contexto empírico analisado. Entender este comportamento em outros contextos organizacionais pode favorecer o entendimento deste fenômeno.

Por causa das distorções apresentadas no indicador de significância, AC e AVE no constructo problema conhecido, propõem-se que em pesquisas futuras seja feita a correção das perguntas para que haja mais clareza e fácil associação entre os tipos de problemas e a utilização de métodos ágeis. Além disto, faz-se necessário ajustar as perguntas de utilização de métodos ágeis conectando-as com as perguntas de frequência de utilização mantendo assim todas as perguntas, inclusive as iniciais, na escala de 7 pontos.

Para pesquisas futuras sugere-se a aplicação do modelo proposto nesta pesquisa em outros setores mercadológicos a fim de avaliar se os comportamentos aqui apresentados se repetem em contextos organizacionais diferentes dos abordados nesta pesquisa.

REFERÊNCIAS

- Abu, F., Gholami, H., Saman, M. Z. M., Zakuan, N., & Streimikiene, D. (2019). The implementation of lean manufacturing in the furniture industry: A review and analysis on the motives, barriers, challenges, and the applications. *Journal Of Cleaner Production*. Doi: 10.1016/J.Jclepro.2019.06.279
- Aguiar M. C. (2014). *Análise de causa raiz: Levantamento dos métodos e exemplificação*. [Dissertação De Mestrado. Pontifícia Católica Do Rio De Janeiro].
- Ahern, T., Leavy, B., & Byrne, P.J. (2013). Complex project management as complex problem solving: A distributed knowledge management perspective. *International Journal of Project Management*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijproman.2013.06.007>
- Alvarez, R. R. (1996). *Desenvolvimento de uma análise comparativa de métodos de identificação, análise e solução de problemas*. [Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção. Universidade Federal do Rio Grande do Sul].
- Annosi, M.C., Martini, A., Brunetta, F., & Marchegiani, L. (2018). Learning in an agile setting: A multilevel research study on the evolution of organizational routines. *Journal of Business Research*. 148-2963. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.05.011>
- Antonacopoulou E. Chiva R. (2007). The social complexity of organizational learning: The dynamics of learning and organizing. *Management learning*. Sage Publications . Vol. 38(3): 277–295 1350–5076
- Antonacopoulou, E. P. (2006). The relationship between individual and organizational learning: New evidence from managerial learning practices. *Management Learning*. 37(4). 455–473. <https://doi.org/10.1177/1350507606070220>
- Argyris, C. Schön, D. (1978). *Organizational Learning: A theory of action perspective*. Reading, Mass: Addison-Wesley.
- Argyris, C. & Schön, D. (1996). *Organizational Learning in theory, method and practice*. Addison-Wesley Publishing Company.
- Argyris, C., & Schön, D. A. (1978). *Organizational Learning: A theory of action perspective*.
- Argyris, C., (1993). *Knowledge for action*, Jossey-Bass.
- Argyris, C. (1995). Action science and organizational learning. *Journal of Managerial*

Psychology, 10(6), 20–26. doi:10.1108/02683949510093849

Assis, A. C. V., Silva, C. A., Marchetti, D. S. Dalto, E. J., Rios, E. C. S. D., & Ferreira, M. A. (2017). Ferrovias de carga brasileiras: uma análise setorial. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 46, p. 79-126.

Baaij, M. G. (2014). An introduction to management consultancy. Sage Publications.

Bagozzi, R. P., Yi, Y., & Phillips, L. W. (1991). Assessing construct validity in organizational research. *Administrative Science Quarterly*, v. 36, n. 3, p. 421.

Basten, D. & Haamann, T., (2014). Knowledge formation and learning in the management of projects: A problem solving perspective. Dublin City University Business School. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijproman>.

Basten, D., & Haamann, T. (2018). Approaches for Organizational Learning: A literature review. *SAGE Open*. DOI: 10.1177/2158244018794224

Bender, R. (2020). Design thinking as an effective method for driving innovative solutions to wicked problems. [Tese De Doutorado, Fielding Graduate University].

Bhavsar, K., Gopalan, S., & Shah, V. (2020). Scrum: An agile process reengineering in software engineering. Conference: International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering.

Binder, A. (2007). For love and money: Organizations' creative responses to multiple environmental logics. *Theor Soc* 36, 547–571 (2007). <https://doi.org/10.1007/s11186-007-9045-x>

Brown, J. S., & Duguid, P. (2001). Knowledge and Organization: A social-practice perspective. *Organization Science*. Vol 12. Nº2. <https://doi.org/10.1287/orsc.12.2.198.10116>

Brown, S. L., & Eisenhardt, K. M. (1997). The art of continuous change: Linking complexity theory and time-paced evolution in relentlessly shifting organizations. *Administrative Science Quarterly* Vol. 42, No. 1. pp. 1-34. Published By: Sage Publications, Inc. <https://doi.org/10.2307/2393807>

Brown, T. (2008). Design thinking. *Harvard Business Review*, 86(6): 84-92.

Brown, T. (2010). Design Thinking: Uma metodologia ponderosa para decretar o fim das velhas ideias. Rio de Janeiro. Elsevier

- Caldwell, G. (2019). How to implemente the Six Sigma methodology to improve quality and speed. Published by Greg Caldwell.
- Cavalcanti, C. C. & Filatro A. (2017). Design Thinking, Na educação presencial, a distância e corporativa. Editora Saraiva Educação.
- Campos, V. F. (2004). TQC: controle da qualidade total (no estilo japonês). 8. ed. Belo Horizonte: INDG.
- Capuano, E. A., Casaes, J., Costa, J. R., Jesus, M. S., & Machado, M. A. (2009). Inteligência competitiva e suas conexões epistemológicas com gestão da informação e do conhecimento. *Ci. Inf.* 38 (2). <https://doi.org/10.1590/S0100-19652009000200002>.
- Carvalho, B. V., & Mello, C. H. P. (2009). Revisão, análise e classificação da literatura sobre o método de desenvolvimento de produtos ágil Scrum. In: Simpósio De Administração Da Produção, Logística E Operações Internacionais – Simpoi, 12.
- Carvalho, B. V., & Mello, C. H. P. (2012). Aplicação do método ágil scrum no desenvolvimento de produtos de software em uma pequena empresa de base tecnológica. *Scielo Brasil. Gest. Prod.* 19 (3). <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2012000300009>
- Cavalcanti C. C., & Filatro A. (2017). Design Thinking, na educação presencial, a distância e corporativa. Editora Saraiva Educação.
- Cervone H. F. (2011). Understanding agile project management methods using Scrum. *OCLC Systems & Services: International digital library perspectives* Vol. 27 No. 1
- Chin, W. W. & Dibbern, J., (2010). *Handbook of Partial Least Squares*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Chiva, R., Alegre, J. & Lapiedra, R. (2007). Measuring organisational learning capability among the workforce. *International Journal of Manpower* Vol. 28 No. 3/4.
- Chiva R. & Alegre J. (2005). Organizational learning and organizational knowledge towards the integration of two approaches. Sage Publications. Vol. 36(1): 49–68 1350–5076
- Christensen, C. (2018). Solving organizational problems: a proven method for groups to permanently resolve difficult, complex, and persistent problems. Toplink Publishing. Edição do Kindle.
- Churchill, G. I. (2005). *Marketing research: Methodological foundations*. 8. ed. Orlando:

Harcourt College Publishers, 2005.

Churchman, C. W. (1967). Wicked problems. *Management Science*. Guest Editorial. 14(4), B141–B142. <http://www.jstor.org/stable/2628678>

Cleden, D. (2009). *Managing project uncertainty*. Gower, Farnham.

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates. 2.^a ed.

Conway, J.M., & Lance, C. E. (2010). What reviewers should expect from authors regarding common method bias in organisational research. *Journal of Business Psychology*, 25, pp. 325-334

Costa, M. A. F., & Costa, M. D. F. B. (2017). *Projeto de Pesquisa: entenda e faça*. Editora Vozes Ltda.

Costa, F. J. (2011). *Mensuração e desenvolvimento de escalas: aplicações em administração*. Editora Ciência Moderna. 1.^a ed.

Cousins, B. (2018). Design thinking: organizational learning in vuca environments. *Academy of Strategic Management Journal*. Volume 17, Issue 2.

Crossan, M. M., Lane, H. W., White R. E., & Djurfeldt, L. (1995). Organizational Learning: dimensions for a theory. *The International Journal of Organizational Analysis*, Vol. 3, No. 4.

Crossan M. M.; Lane H. W., & White R. E. (1999). An organizational learning framework: from intuition to institution. *Academy of Management Review*, Vol. 24, No. 3. 522-537.

Daft, R. L., & Weick, K. E. (1984). Toward a Model of Organizations as Interpretation Systems. *Academy of Management Review*. Vol. 9. No. 2. 284-295.

Dancey, C. P., & Reidy, J. (2011). *Estatística sem matemática para psicólogos: questões de significância*. Editora Penso Ltda.

Dane, E., & Pratt, M. G. (2007). Exploring intuition and its role in managerial decision making. *Academy of Management Review*. Vol. 32, No. 1, 33–54

Dibella, A. & Nevis, E. C. (1998). *How organizations learn: an integrated strategy for building learning capability*. Jossey Bass.

- Diehl, A. A. (2004). *Pesquisa em Ciências Sociais Aplicadas: Métodos e Técnicas*. Prentice Hall.
- Dimov D. (2007). From opportunity insight to opportunity intention: The importance of person-situation learning match. Baylor University. 1042-2587
- Douglas, M. (2002). *Implicit meanings selected essays in anthropology*. Routledge. 1st edition. <https://doi.org/10.4324/9780203029909>
- Dunne, D., & Martin, R. (2006). Design thinking and how it will change management education: An interview and discussion. *Academy of Management Learning and Education*, 5(12), 512-523.
- Durante, D. G., Veloso, F. R., Machado, D. Q., Cabral, A. C. A., & Santos, S. M. (2019). Aprendizagem organizacional na abordagem dos estudos baseados em prática: Revisão da produção científica. *Rev. Adm. Mackenzie* 20 (2). <https://doi.org/10.1590/1678-6971/eRAMG190131>
- Easterby-Smith, M., Crossan, M. & Nicolini, D. (2000). Organizational Learning: Debates past, present and future. *Journal of Management Studies* 37:6 0022-2380
- Elsbach K. D., & Stigliani D. I. (2018). Design thinking and organizational culture: A review and framework for future research. *Journal of Management*.
- Ensslin, L., & Campos, M. L. (2005). A prática do aprendizado organizacional. XXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção.
- Epstein, S. (2010). Demystifying intuition: What it is, what it does, and how it does it. *International Journal for the Advancement of Psychological Theory* Volume 21. Issue 4. <https://doi.org/10.1080/1047840X.2010.523875>
- Fellows, R., & Liu, A. (2016). Sensemaking in the cross-cultural contexts of projects. *International Journal of Project Management* Volume 34. Issue 2. Pages 246-257. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2015.03.010>
- Finke, R. A. (1996). Imagery, creativity, and emergent structure. *Consciousness and cognition*. Volume 5. Issue 3. Pages 381-393. <https://doi.org/10.1006/ccog.1996.0024>
- Fiol C. M., & Lyles M. (1985). Organizational Learning. *Academy of Management Review*. Vol. 10. No. 4. 803-813

- Fornell, C., & Bookstein, F. L. (1982). Two structural equation models: LISREL and PLS applied to consumer exit-voice theory. *Journal of Marketing Research*, v. 19, n. 4, p. 440.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, v. 18, n. 1, p. 39.
- Garvin A. D. (1993). Building a learning organization. *Harvard Business Review*.
- Garvin, A. D. (2000). *Learning in action: A guide to putting the learning organization to work*. Harvard Business Press.
- Garvin, A. D., Edmondson, A. C., & Gino, F. (2008). Is yours a learning organization? *Harvard Business Review*. Tool Kit.
- Gerbing, D. W., & Anderson, J. C. (1988). An updated paradigm for scale development incorporating unidimensionality and its assessment. *Journal of Marketing Research*, v. 25, n. 2, p. 186.
- Gherardi, S. (2009). Introduction: The critical power of the practice lens. *Management Learning*. Vol. 40(2): 115–128
- Ghosh, V. E., & Gilboa, A. (2014). What is a memory schema? A historical perspective on current neuroscience literature. *Neuropsychologia* 53, 104–114. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2013.11.010"
- Glen, R., Suci, C., & Baughn, C. (2014). The need for design thinking in business schools. *Academy of Management Learning & Education*, 13: 653-667."
- Gomez P. J. Lorente, J. C., & Cabrera, R. V. (2003). Organizational learning capability: a proposal of measurement. *Journal of Business Research* 58. 2005 715–725
- Guimarães, P. R. B. (2008). Métodos quantitativos estatísticos. SA, 1, 252.
- Haenlein, M., & Kaplan, A. M. A. (2004). Beginner's guide to partial least squares analysis. *Understanding statistics*, v. 3, n. 4, p. 283–297.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2014). *Multivariate data analysis*. Seventh edition. Harlow: Pearson Education Limited.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2009). *Análise Multivariada de Dados*. Editora Bookman. 6ed.

- Hair, J. F. J., Sarstedt, M., Ringle, C. M., & Gudergan, P. S. (2018). *Advanced issues in partial least squares structural equation modeling*. Sage Publications.
- Hambrick, D. C., & Mason, P. A. (1984). Upper Echelons: the organization as a reflection of its top managers. *Academy of Management Review* Vol. 9, No. 2. <https://doi.org/10.5465/amr.1984.4277628>
- Hedberg, B. (1981). How organizations learn and unlearn. *Handbook of Organizational Design*. Oxford University.
- Hoyrup, S. (2004). Reflection as a core process in organisational learning. *J. Workplace Learn.* 16, 442–454. doi: 10.1108/13665620410566414
- Huber G. P. (1991). Special Issue: Organizational Learning: Papers in Honor of (and by) James G. March. *Organization Science*. Vol. 2. No. 1. pp. 88-115.
- Klein, G. (1998). *Sources of power: How people make decisions*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Klein, G. (2015). A naturalistic decision making perspective on studying intuitive decision making. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition* 4 (2015) 164–168. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jarmac.2015.07.0012211-3681>
- Kline, R. B. (2005). *Principles and practice of structural equation modeling*. The Guilford Press. 2nded.
- Klein, G., & Hoffman, R. (2008). Macrocognition, mental models, and cognitive task analysis methodology. *Naturalistic decision making and macrocognition* (pp. 57–80).
- Knipfer, K., Kump, B., Wessel, D., & Cress, U. (2013). Reflection as a catalyst for organisational learning. *Stud. Contin. Educ.* 35, 30–48. doi:10.1080/0158037X.2012.683780
- Kolko, J. (2015). Design thinking comes of age. *Harvard Business Review*, 93(9): 66-71.
- Kump, B., Moskaliuk, J., Cress, U. & Kimmerle, J. (2015). Cognitive foundations of organizational learning: re-introducing the distinction between declarative and non-declarative knowledge. *Hypothesis and Theory* article <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01489>
- Lant, T. (2002). Organizational cognition and interpretation. *Companion to organizations*. Blackwell Publishers Ltd. 344–362.

- Lei, H. (2015). Ganjeizadeh, Farnaz. Jayachandran Kumar Pradeep. Ozcan, Pinar. A statistical analysis of the effects of Scrum and Kanban on software development projects.
- Levitt, B., March, G. J. (1988). Organizational Learning. Annual review of sociology. Vol. 14:319-338.
- Liedtka, J., Rosen, R. & Wiltbank, R. (2009). Catalyst: how you can become an extraordinary growth leader. Crown Business. First Edition.
- Liker, Jeffrey K. (2019). O Modelo Toyota de excelência em serviços: A transformação lean em Organizações de Serviço. 1ª Edição. Ed Bookman.
- Lima, G. P., Camilo, R. D., & Carvalho, B. R. (2018). Lições aprendidas baseadas em mudanças em projetos e seus impactos na aprendizagem organizacional: Survey com Gerentes de Projetos. Revista Gestão e Projetos. V.9. Nº 3. DOI:<https://doi.org/10.5585/gep.v9i3.10942>
- Liu, C. S. (2017). Examining social capital, organizational learning and knowledge transfer in cultural and creative industries of practice. Tourism Management Volume 64, Pages 258-270. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2017.09.001>.
- Mahalakshmi M., Sundararajan D. R. M. (2013). Traditional SDLC Vs Scrum Methodology. A Comparative Study. International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering. Volume 3. Issue 6.
- Malhotra, N., & Birks, D. (2007). Marketing Research: an applied approach: Pearson education. 3rd. European Edition.
- March J. G.; Olsen J. P. (1975) The Uncertainty of the past: Organizational learning under ambiguity. european journal of political research. 147-171 Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam. Printed in The Netherlands.
- March, J. G. (1991). Exploration and exploitation in organizational learning. Organization Science. Vol. 2. Nº1. <https://doi.org/10.1287/orsc.2.1.71>
- Marodin, G., Frank, A. G., Tortorella, G. L., & Netland, T. (2018). Lean product development and lean manufacturing: Testing moderation effects. International Journal of Production Economics. Volume 203. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2018.07.009>
- Martins, C. J. C. (2019). Problem Solving: Aprenda como resolver problemas estratégicos e

operacionais aplicando Pensamento Científico, Abordagem Ágil e Mentalidade Lean. Edição do Kindle.

Mayer, R. E. (1992). *Thinking, problem solving, cognition*. W H Freeman. Times Books. Henry Holt & Co. 2nd Edition.

Mcgill, E. M. Slocum, Vz, Jr. J. (1993) *Unlearning the Organization*. The first step to learning is to challenge those ways of thinking that worked so well in the past. Bureau of Business Research at the Cox School, Southern Methodist University.

Medinilla, A. (2012). *Agile Management: Leadership in an agile environment*. Springer Verlag Berlin Heidelberg. Doi:10.1007/978-3-642-28909-5.

Morandini, M., Coleti, T. A., Oliveira, E., & Corrêa, P. L. P. (2021). Considerations about the efficiency and sufficiency of the utilization of the Scrum methodology: A survey for analyzing results for development teams. *Computer Science Review*. Volume 39. <https://doi.org/10.1016/j.cosrev.2020.100314>.

Mumford, E. (1998). Problems, knowledge, solutions: solving complex problems. *Journal of Strategic Information Systems* 255–269. 19th International Conference on Information Systems, Helsinki.

Muthen, B.; Kaplan, D. A. (1985). Comparison of some methodologies for the factor analysis of non-normal Likert variables: A note on the size of the model. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, v. 45, n. 1, p. 19–30.

Nagaraj, V., Berente, N., Lyytinen, K., & Gaskin, J. (2020). Team Design Thinking, product innovativeness, and the moderating role of problem unfamiliarity. *Journal of product innovation management*. Doi: 10.1111/JPIM.12528.

Nardi, M. P. (2018). *Doing Survey Research. A guide to quantitative methods*. Fourth Edition Published by Routledge. New York. Edição do Kindle.

Netemeyer, R. G., Bearden, W. O., & Sharma, S. (2003). *Scaling procedures: issues and applications*. First edition. New York, USA: Sage Publications.

Nicolini, D. (2012). *Pratice, theory, work and organization*. Oxford Universite Press in the UK.

Nielsen, J. A., Mathiassen, L., & Hansen, A. M. (2018). Exploration and exploitation in organizational learning: A Critical Application of the 4I Model. *British Journal of Management*, 29(4), 835-850.

- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1997). Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação. 1 ed. Campus.
- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). Psychometric theory. Third Edition. New York, USA: McGrawHill.
- Oliveira, A., Petrini, M., & Pereira, D. L. (2015). Avaliação da adoção do CMMI considerando o custo de qualidade de software. *Revista de Gestão e Projetos - GeP*, 06(01), 45–62.
- Palady, P. Olyay, N. (2002). The status quo's failure in problem solving. *Quality Progress*. Milwaukee. V.35 n.8.
- Perpétuo, M. A., & Teixeira, F. (2001). Há espaço para métodos de identificação, análise e solução de problemas (MIASPS) nas organizações, mesmo diante da racionalidade limitada da intuição e das heurísticas? *Organ. Soc.* 8 (21). <https://doi.org/10.1590/S1984-92302001000200010>
- Podsakoff P. M., & Organ, D. W. (1986). Self-reports in organisational research: problems and prospects. *Journal of Management*. 12(4). 531-544.
- Podsakoff, P. M., MacKenzie, S. B., Lee, J., & Podsakoff, N. P. (2003). Common method biases in behavioral research: A critical review of the literature and recommended remedies. *Journal of Applied Psychology*, v. 88, n. 5, p. 879–903.
- Polanyi, M. (1966). *The tacit dimension*. Doubleday and Co.
- Popadiuk, S., & Bido, D. S. (2016). Exploration, exploitation, and organizational coordination mechanisms. *Revista de Administração Contemporânea*, v. 20, n. 2, p. 238-260.
- Rajan V. (2018). Innovation, innovation strategy, and strategic innovation in innovation and strategy. 143-166. <https://doi.org/10.1108/S1548-643520180000015007>.
- Ramos, M. P. (2013). Métodos quantitativos e pesquisa em ciências sociais: lógica e utilidade do uso da quantificação nas explicações dos fenômenos sociais. *Revista de ciências sociais*. 18(1), 55-65. Doi: 10.5433/2176-6665.2013v18n1p55.
- Schön, D. (1983). *The reflective practitioner*. Basic Books.
- Senge P. M. (1990). *The fifth Discipline: The art and practice of the Learning Organization*. Doubleday Currency.
- Senge, P., & Kim, D. H. (2013). *From fragmentation to integration: Building Learning*

- Communities. Reflections. Vol. 12. Issue 4, p3-11. 9p.
- Senge, Peter M. (2018). A quinta disciplina: A arte e Prática da organização que aprende. Best Seller. Edição do Kindle. 29ª edição. Edição do Kindle.
- Siqueira, J.O. (2011). Fundamentos de Métodos quantitativos. Editora Saraiva. Edição do Kindle.
- Sinkula, J. M., Baker, W. E., & Noordewier, T. (1997). A Framework for Market-Based Organizational Learning: linking values, knowledge, and behavior. *Journal of the Academy of Marketing Science*.
- Snowden, D. (2002). Complex acts of knowing: paradox and descriptive self-awareness. *Journal of Knowledge Management*. Vol. 6 No. 2, pp. 100-111. <https://doi.org/10.1108/13673270210424639>.
- Souza, L. F. R., & Rocha, S. B. (2018). Metodologia de Análise e Solução de Problemas como Mediadora na Aprendizagem Organizacional. *Revista FSA*. 2317-2983. <http://dx.doi.org/10.12819/2018.15.6.1>.
- Spiegel, M. R. (2009). Estatística. Pearson Makron Books.
- Srivastava, A., Bhardwaj, S., & Saraswat, S. (2017). SCRUM model for agile methodology. *International Conference on Computing, Communication and Automation (ICCCA)*. 864-869. doi: 10.1109/CCAA.2017.8229928.
- Sutherland, J. (2014). SCRUM: A arte de fazer o dobro do trabalho na metade do tempo. Sextante. Edição do Kindle.
- Swinth, R. L. (1971). Organizational joint problem-Solving. *Management Science*, Vol. 18. No. 2. Application Series. pp. B68-B79. <http://www.jstor.org/stable/2629529>
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). *Using Multivariate Statistics*. Pearson/Allyn & Bacon. 5. Ed.
- Tonelli, A. O., Zambalde, A. L., Brito, M. J., & Bermejo, P. H. S. (2016). The theory of practice and the development of ambidexterity in software innovation process. *Brasilian Business Review*. Vitória-ES. v.13, n.3.
- Tortorella, G. L., Marodin, G. A., Miorando, R., & Seidel, A. (2015). The Impact of contextual variables on learning organization in firms that are implementing lean: a study in

Southern Brazil. *Int J Adv Manuf Technol*. Doi:10.1007/s00170-015-6791-1.

- Tortorella, G. L., Vergara, A. M. C., Garza, J. A., & Reyes, R. S. (2019). Organizational learning paths based upon Industry 4.0 adoption: an empirical study with Brazilian manufacturers. *International Journal of Production Economics*. Doi: 10.1016/j.ijpe.2019.06.023.
- Tsoukas, H., & Vladimirou, E. (2001). What is Organizational Knowledge? *Journal of management studies*. <https://doi.org/10.1111/1467-6486.00268>.
- Turner, S. (2007). Practice then and now. *Human Affairs*. 110-125.
- Van-Aken, E. J., & Hans, B. (2006). *Problem solving in Organizations*. 3rd edition. Cambridge University Press. Edição do Kindle.
- Van-Strien, P. (1997). Towards a methodology of psychological practice: The regulative cycle. *Theory & Psychology* 7(5), 683–700
- Vasconcelos, K. C. A., Rocha, L. Q., & Souza, A. M. (2021). Cultura de Aprendizagem e Estilo de Liderança: Uma Análise de Fatores que Influenciam a Aprendizagem Organizacional. *Administração Ciência e Tecnologia, Estratégia, Administração Pública e Estudos Organizacionais* 2. Cap. 5. Doi:10.22533/at.ed.8162109035
- Versiani, F. A., & Fischer, A. L. (2008). A aprendizagem organizacional como um campo específico de conhecimento no cenário dos estudos organizacionais. *Revista Economia e Gestão*. V. 8 n.18.
- Versiani F. A., & Oribe, Y. C. (2009). Avaliando Práticas Formais na Geração do Aprendizado Organizacional: A Contribuição dos Métodos de Solução Sistemática de Problemas. XXXIII Encontro ANPAD. São Paulo.
- Versiani, A. F., Oribe, C. Y., & Rezende, S. F. L. (2013). A aprendizagem das organizações gerada pelas práticas formais no ambiente de trabalho. *RAM, REV. ADM. MACKENZIE*, V. 14, N. 4.
- Walsh, J. P. (2017). Selectivity and selective perception: An investigation of managers' belief structures and information processing. *Academy of Management Journal*. Vol. 31, No. 4. <https://doi.org/10.5465/256343>.
- Weick, K. E., & Van Orden, P. (1990). *Organizing on a Global Scale: A Reaserarch and Teaching Agenda*. Human Resource Management.

- Weick, K. E., Sutcliffe, K. M., & Obstfeld, D. (2005). Organizing and the process of sensemaking. *Informatics Analytics Collections* Vol. 15: 25. <https://doi.org/10.1287/orsc.1050.0133>.
- Weick, K. E. (1979). *The social psychology of organizing*, 2nd ed. Reading, MA: Addison-Wesley
- Weick, K. E. (1993). Sensemaking in organizations: Small structures with large consequences in social psychology in organizations: *Advances in theory and research*. J. K. Murnighan, 10–37. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Weick, K. E. (1995). *Sensemaking in organizations*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Weick, K. E. (2015). Ambiguity as Grasp: The Reworking of Sense. *Journal of Contingencies and crises management*. Volume 23, Issue 2. <https://doi.org/10.1111/1468-5973.12080>.
- Yeap, J. A. L., Ramayah, T., & Costa, P. S. A. (2016). Factors propelling the adoption of mlearning among students in higher education, *Electronic Markets*, 26(4), pp. 323-338.

APÊNDICE A – Questionário

Métodos ágeis e o Aprendizado Organizacional

Prezado (a),

Este questionário faz parte de uma pesquisa de dissertação de Mestrado em Administração da PUC Minas. Sua aplicação tem como objetivo avaliar em que medida a aplicação de métodos ágeis para solucionar problemas leva ao aprendizado organizacional nos diversos níveis.

Informações importantes:

- ✓ Ao responder esse questionário você estará contribuindo para o desenvolvimento da ciência no país.
- ✓ Não existem respostas certas ou erradas.
- ✓ A pesquisa é destinada somente a pessoas que usam metodologias ágeis, mesmo que raramente, na solução de problemas no ambiente de trabalho.
- ✓ Responda com tranquilidade sinalizando o que é mais próximo da realidade que você vivência.
- ✓ Suas respostas serão mantidas em sigilo absoluto.
- ✓ Respeitando a todas as condições de LGPD, os dados obtidos serão utilizados exclusivamente para fins acadêmicos.
- ✓ O questionário demandará aproximadamente 5 minutos.

Questões	Respostas						
Tempo de empresa	Menos de 1 ano	Entre 1 e 5 anos	Entre 5 e 10 anos	Mais de 10 anos			
Cargo Atual							
Faixa Etária	Até 25 anos	Entre 26 e 35 anos	Entre 36 e 45 anos	Acima de 45 anos			
Área							
Você utiliza métodos ágeis para solucionar problemas no seu trabalho?	Sim	Não	Questão filtro				

A quanto tempo você utiliza métodos ágeis?	Menos de 1 ano	Entre 1 e 3 anos	Entre 3 e 5 anos	A mais de 5 anos			
Você utiliza <i>Design Thinking</i> ?	Sim	Não					
Assinale a frequência que você utiliza <i>Design Thinking</i> .	1 Menos Frequente	2	3	4	5	6	7 Mais Frequente
Você utiliza <i>Scrum</i> ?	Sim	Não					
Assinale a frequência que você utiliza <i>Scrum</i> .	1 Menos Frequente	2	3	4	5	6	7 Mais Frequente
Você utiliza outro método ágil?	Sim	Não					
Qual é o método?							
Assinale a frequência que você utiliza o método acima.	1 Menos Frequente	2	3	4	5	6	7 Mais Frequente
No meu trabalho lido com falhas que se repetem nos processos, sistemas ou equipamentos.	1 Menos Frequente	2	3	4	5	6	7 Mais Frequente
No cotidiano do meu trabalho sempre me deparo com os mesmos problemas.	1 Menos Frequente	2	3	4	5	6	7 Mais Frequente
Adversidades conhecidas são comuns no meu dia a dia de trabalho.	1 Menos Frequente	2	3	4	5	6	7 Mais Frequente
No meu trabalho vivencio falhas técnicas familiares para mim.	1 Menos Frequente	2	3	4	5	6	7 Mais Frequente
Lido com problemas inesperados de diversas ordens.	1 Menos Frequente	2	3	4	5	6	7 Mais Frequente
No meu trabalho lido com situações advindas de interferências do ambiente externo a minha empresa.	1 Menos Frequente	2	3	4	5	6	7 Mais Frequente
No meu trabalho lido com muitas situações ambíguas.	1 Menos Frequente	2	3	4	5	6	7 Mais Frequente
Lido com muitas interfaces em situações que envolvem circunstâncias diversas.	1 Menos Frequente	2	3	4	5	6	7 Mais Frequente

A utilização de métodos ágeis aumenta a minha capacidade de reflexão no trabalho.	1 Menos Frequente	2	3	4	5	6	7 Mais Frequente
O método ágil me leva a questionar mais como o trabalho deve ser executado.	1 Menos Frequente	2	3	4	5	6	7 Mais Frequente
Com a utilização dos métodos ágeis tenho ideias mais criativas.	1 Menos Frequente	2	3	4	5	6	7 Mais Frequente
Aprendo novos conteúdos com a utilização dos métodos ágeis.	1 Menos Frequente	2	3	4	5	6	7 Mais Frequente
A utilização de métodos ágeis oportuniza uma maior convergência de ideias no meu grupo de trabalho.	1 Menos Frequente	2	3	4	5	6	7 Mais Frequente
Os métodos ágeis favorecem uma maior concordância dos significados dos problemas vividos pelas pessoas da equipe.	1 Menos Frequente	2	3	4	5	6	7 Mais Frequente
Usar métodos ágeis permite que o grupo crie objetivos comuns.	1 Menos Frequente	2	3	4	5	6	7 Mais Frequente
A utilização dos métodos ágeis permite uma maior troca de conhecimento entre as pessoas da equipe.	1 Menos Frequente	2	3	4	5	6	7 Mais Frequente
A aplicação de métodos ágeis gera mais melhorias nos processos de trabalho otimizando os resultados da área e da empresa.	1 Menos Frequente	2	3	4	5	6	7 Mais Frequente
A utilização de métodos ágeis possibilita uma maior disponibilização do conhecimento para todos na empresa.	1 Menos Frequente	2	3	4	5	6	7 Mais Frequente
É comum a organização implementar as soluções identificadas da aplicação de métodos ágeis.	1 Menos Frequente	2	3	4	5	6	7 Mais Frequente
As soluções vindas da aplicação dos métodos ágeis são absorvidas em novas rotinas pela organização.	1 Menos Frequente	2	3	4	5	6	7 Mais Frequente
Na minha organização os problemas são vistos como uma oportunidade de aprendizado.	1 Menos Frequente	2	3	4	5	6	7 Mais Frequente
Sinto-me em um ambiente de confiança para expressar meus pensamentos porque a	1 Menos Frequente	2	3	4	5	6	7 Mais Frequente

minha organização está aberta para inovações.							
Na minha organização a liderança incentiva novas formas de agir.	1 Menos Frequente	2	3	4	5	6	7 Mais Frequente
A minha organização oferece condições que favorece o envolvimento das pessoas para solucionar problemas	1 Menos Frequente	2	3	4	5	6	7 Mais Frequente