

**AS HABILIDADES HARD E SOFT DA EQUIPE DE PROJETO COMO VARIÁVEIS DE SEGUNDA ORDEM**

**ANTONY BENTO MELO**

**DÉCIO BITTENCOURT DOLCI**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE (FURG)

# AS HABILIDADES HARD E SOFT DA EQUIPE DE PROJETO COMO VARIÁVEIS DE SEGUNDA ORDEM

## 1 INTRODUÇÃO

Parece que são necessários vários avanços no conhecimento para permitir que as organizações gerenciem melhor o desempenho das equipes de projeto (LIU; CROSS, 2016), tornando imprescindível a concepção de modelos robustos, porém de fácil compreensão e utilização, empiricamente testados para servir de base teórica à prática. A adoção de modelos de variáveis latentes hierárquicas pode proporcionar contribuições nesta questão. Ao encontro do exposto, a modelagem de equações estruturais de mínimos quadrados parciais (PLS-SEM), ou a modelagem de caminhos de mínimos quadrados parciais (PLS), tem ganhado crescente popularidade nos últimos anos. Neste contexto, o uso de modelos de variáveis latentes hierárquicas permitiu aos pesquisadores estender a aplicação do PLS-SEM a modelos mais avançados e complexos (BECKER; KLEIN; WETZELS, 2012).

No contexto organizacional, empregam-se conhecimentos, ferramentas e técnicas no âmbito do projeto para atender aos requisitos do mesmo, disciplina chamada de gerenciamento de projetos (PMI, 2017). Dada essa condição, diversos estudos buscam identificar fatores que influenciam o sucesso dos projetos, analisando diferentes constructos e modelos tanto em termos comportamentais quanto técnicos (CARVALHO; PATAH; BIDO, 2015; LIU; CROSS, 2016). Não obstante, é possível notar a falta de modelos com variáveis latentes hierárquicas, um fator-chave que pode contribuir para a especificação incorreta de modelos de mensuração. Nesse sentido, especificar explicitamente a dimensionalidade de ordem superior dos construtos parece o mais adequado (PODSAKOFF; SHEN; PODSAKOFF, 2006).

Nessa direção, Söderlund e Maylor (2012), ao analisar os desafios da Gestão de Projetos, tanto em termos acadêmicos quanto práticos, ressaltam a necessidade de integrar as *hard* e *soft skills* (CARVALHO, PATAH e BIDO, 2015), tratado neste estudo como habilidades *hard* e *soft*. Os autores afirmam que ferramentas e técnicas são necessárias, mas precisam ser suplementadas com *soft skills*. As habilidades *hard* dizem respeito às tarefas administrativas, em particular ao uso de ferramentas no contexto da GP, associadas com uma visão mundial de sistemas *hard*, ou seja, os problemas são bem definidos e possuem uma solução ótima (SÖDERLUND; MAYLOR, 2012). Por outro lado, as habilidades *soft* permitem trabalhar por meio e com pessoas e grupos, logo, associando fatores humanos (consciência cultural, habilidade política, relações públicas, entre outros aspectos sociais) à questão (SÖDERLUND; MAYLOR, 2012).

Assim, evidenciando o foco dos estudos relacionados à temática Gestão de Projetos (GP), caracterizado pelas dimensões do sucesso do projeto, Liu e Cross (2016) apresentam um modelo compreensivo voltado para a performance ou desempenho da equipe de projetos, entendendo que o sucesso dos projetos está vinculado aos resultados da equipe. O estudo das autoras tomou como base uma extensa revisão da literatura e mensura o desempenho da equipe de projetos por meio de resultados técnicos (eficácia, eficiência e inovação), a partir de fatores de entrada (liderança; conhecimentos; clareza das metas; e suporte da gestão), de variáveis de processos de equipe (harmonia da equipe; cooperação; e comunicação) e de traços psicossociais (comprometimento; e coesão). Embora a confiabilidade e a validade dos constructos propostos por Liu e Cross (2016) tenham sido confirmadas, percebe-se a possibilidade de rearranjar as subdimensões adotadas no modelo em constructos de segunda ordem, almejando parcimônia. Thien, Shafaei e Rasoolimanesh

(2018) afirmam que é crucial considerar corretamente tais dimensões, uma vez que a definição de um modelo de mensuração apropriado deve levar a conclusões confiáveis e válidas.

Em consonância, uma das principais limitações dos estudos na área de Gestão de Projetos é a falta da análise das habilidades *soft* da equipe influenciando o sucesso dos projetos, sendo fundamental analisar ambas habilidades *hard* e *soft* (CARVALHO; PATAH; BIDO, 2015; SÖDERLUND; MAYLOR, 2012). Portanto, há indícios de que os preditores dos resultados na GP podem configurar duas variáveis de segunda ordem – *hard* e *soft*. Assim, tem-se o seguinte problema de pesquisa: De que formas se pode mensurar habilidades *hard* e *soft* da equipe de projetos como constructos de segunda ordem?

No sentido de contribuir na resposta dessa questão norteadora, desenvolveu-se a presente pesquisa tendo por objetivo geral propor um modelo considerando as habilidades *hard* e *soft* como constructos formativos de segunda ordem das habilidades da equipe de projeto. Para atingir o objetivo geral, definiram-se os seguintes objetivos específicos: (a) especificar um modelo; (b) fornecer suporte empírico para o modelo de mensuração; e (c) ilustrar a sua aplicação em um modelo causal.

## 2 CONSTRUCTOS DE HABILIDADES HARD E SOFT DA EQUIPE DE PROJETOS

Empregam-se oito dos dez constructos propostos por Liu e Cross (2016) como variáveis de primeira ordem no presente estudo: Conhecimentos, Clareza das Metas, Liderança, Harmonia da Equipe, Cooperação, Comunicação, Comprometimento e Coesão. É válido observar que não se fez uso do constructo Suporte da Gestão por entender que seja uma variável preditora das demais e de Diversidade da Equipe por não se considerar que seja uma habilidade. Para Liu e Cross (2016), A diversidade de Equipe concentra-se na diversidade funcional, que se refere às diferenças nos papéis funcionais representados pelos membros da equipe que estavam totalmente envolvidos no projeto; e o Suporte da Gestão refere-se à ajuda ou esforço fornecido pela alta administração para auxiliar a equipe do projeto, incluindo o envolvimento gerencial (participação de gerentes seniores) e o apoio a recursos (assistência de orçamento, pessoal, materiais e equipamentos).

Além disso, considera-se o estudo de Söderlund e Maylor (2012) para direcionar a concepção dos constructos de segunda ordem. Os autores identificam cinco desafios integrativos críticos relativos à pesquisa em Gestão de Projetos, um deles diz respeito a integração das habilidades *hard* e *soft* dos profissionais da GP. Segundo os autores:

Assim, defendemos a necessidade de combinar as questões *hard* e *soft* da gestão. Ferramentas e técnicas, incluindo técnicas de valor agregado, estruturas de divisão de trabalho, planejamento de caminho crítico, são necessárias, mas precisam ser complementadas com habilidades *soft* e liderança. Este último, ao contrário, exige que falemos de expectativas, sentimentos, emoções, otimismo, preconceitos, conflitos de poder, confiança e aprendizado. A esse respeito, precisamos de habilidades *hard* e *soft* para implementar projetos com sucesso. (p. 690).

Dessa forma, ao observar a possível integração dos constructos de primeira ordem em variáveis de segunda ordem *hard* e *soft*, a presente pesquisa difere-se da de Liu e Cross (2016), a qual subdividiu os constructos em fatores de entrada, de processos e traços psicossociais, porém sem investigar a questão da segunda ordem. Acrescenta-se ainda uma definição conceitual para cada constructo da tabela 1.

Seguindo as definições propostas por Liu e Cross (2016), Liderança diz respeito à capacidade do líder de influenciar a equipe em direção ao alcance de metas; Conhecimentos referem-se ao conhecimento, experiência e capacidade dos membros da equipe para processar, interpretar, manipular e usar informações; Clareza das Metas é o grau em que as metas do projeto

são bem definidas (clara e especificamente) e a importância das metas para a organização e todos os membros da equipe; Harmonia da Equipe refere-se à coordenação da equipe no tocante aos processos e informações gerenciadas; A Cooperação é uma medida de quão bem os membros da equipe trabalham uns com os outros e com outros grupos; Comunicação é a troca de conhecimento e informação relacionada às tarefas do projeto dentro da equipe (comunicação interna) ou entre os membros da equipe e as partes interessadas externas (comunicação externa); Comprometimento refere-se à condição em que os membros da equipe estão ligados emocionalmente ou intelectualmente ao projeto e uns aos outros durante o processo de equipe; e Coesão é o espírito de união e apoio a outros membros da equipe no sentido de ajudar os membros da equipe a resolver rapidamente os conflitos sem ressentimentos residuais, também conhecidos como confiança da equipe, espírito de equipe, suporte aos membros da equipe ou envolvimento dos membros da equipe.

Nesta pesquisa, expõe-se uma nova subdivisão que será testada com o intuito de validar os modelos das variáveis de segunda ordem Habilidades Hard e Habilidades Soft. Consideram-se como Habilidades Hard os constructos Conhecimentos e Clareza das Metas e como Habilidades Soft os constructos Liderança, Harmonia da Equipe, Cooperação, Comunicação, Comprometimento e Coesão.

### 3 ESPECIFICAÇÃO DO MODELO DE MENSURAÇÃO

Em um modelo de medição reflexiva os itens são indicadores do construto medido que são "causados pelo" construto (JARVIS; MACKENZIE; PODSAKOFF, 2003), ao passo que para o modelo de medição formativa os itens são "causas" independentes do construto e todos os itens especificam adequadamente a construção medida (DIAMANTOPOULUS; WINKLHOFER, 2001). Dada a importância da especificação do modelo de mensuração para as escalas de habilidades hard e soft da equipe de projetos e estudos empíricos insuficientes a este respeito, o presente estudo busca preencher esta lacuna na literatura, especificando e avaliando as escalas propostas no estudo compreensivo de Liu e Cross (2016) empregando a perspectiva formativa.

As relações entre as medidas e as variáveis latentes subjacentes podem ser reflexivas ou formativas, ou de natureza reflexiva e formativa (FORNELL; BOOKSTEIN, 1982). A decisão se o modelo de mensuração tem natureza reflexiva ou formativa deve ser baseado na consideração teórica (GÖTZ; LIEHR-GOBBERS; KRAFFT, 2010).

Visualizando de uma perspectiva teórica, a medição formativa fornece um meio de variáveis medidas definindo as características das variáveis latentes, enquanto os indicadores de medições reflexivas são considerados como manifestação da variável latente (URBACH; AHLEMANN, 2010). Em outras palavras, quando uma variável latente é medida usando indicadores formativos, assume-se que os indicadores observados causam a variável latente. Em contraste, quando indicadores reflexivos são usados, assume-se que a variável latente causa os indicadores observados, significando que os indicadores observados refletem as mudanças na variável latente (BOLLEN, 1989). Se o modelo de medição de um construto é de natureza reflexiva ou formativa é comumente baseado em três critérios principais proposto por Mackenzie, Podsakoff e Jarvis (2005) e Diamantopoulos e Siguaw (2006). Esses critérios são apresentados da seguinte maneira:

- (1) Direção de causalidade. Para o modelo de medição reflexiva, o construto define medidas. A direção da causalidade é indicativa à medida que as setas são desenhadas a partir da construção latente para os itens. Em contraste, para o modelo de medição formativa, as medidas definem o construto, assim, a direção da causalidade é indicativa,

pois as setas são traçadas a partir dos itens medidos para o construto. Isso significa que a formação do modelo de medição concebe as medidas em conjunto para formar o construto e vice-versa para o modelo de medição reflexiva.

(2) Intercambiabilidade das medidas. Para o modelo de medição reflexiva, as medidas compartilham um tema comum. Portanto, a eliminação de itens não alteraria o significado conceitual do construto, pois as medidas são intercambiáveis. No entanto, para o modelo de medição formativa, as medidas não compartilham um tema. Isso indica que eles são únicos e não são intercambiáveis. Assim, a eliminação de medidas mudaria o significado conceitual do construto formativo.

(3) Correlação entre as medidas. Espera-se que as medidas se correlacionem entre si para um modelo de medição reflexivo, devido ao fato de que todas as medidas refletem o mesmo construto subjacente, enquanto isso não é aplicável ao modelo de medição formativa.

### 3.1 Proposição de um modelo reflexivo-formativo

Em virtude de os constructos reflexivos de primeira ordem possuírem conceituações e valores diferentes e suas medidas não serem intercambiáveis, suprimir um desses constructos alteraria o valor conceitual das habilidades *hard* e *soft*, o que indica a opção pela construção formativa das variáveis de ordem superior.

#### 3.1.1 Constructos de primeira ordem

Com base nos critérios de modelos de medidas reflexivas e formativas e a descrição dos itens do Quadro 1, cada um dos itens das respectivas subdimensões, incluindo liderança, conhecimentos, clareza das metas, suporte da gestão, harmonia da equipe, cooperação, comunicação, comprometimento e coesão têm correlação entre si. Portanto, descartar uma das medidas não altera o significado conceitual da respectiva subdimensão. Por exemplo, item CH1 “Cada um dos membros da nossa equipe tinha habilidades relevantes para o nosso projeto” e o item CH2 “Cada habilidade dos membros da nossa equipe foi utilizada para concluir nosso projeto” correlacionam-se entre si. Isso é porque ambos os itens têm um conteúdo relativamente semelhante e compartilham um tema comum. Dessa forma, o significado conceitual de conhecimentos não mudaria se um dos itens fosse descartado. Além disso, a direção da causalidade deve ser do construto para as medidas. O mesmo ocorre nas outras sub-dimensões e suas medidas subjacentes.

#### 3.1.2 Constructos de segunda ordem

A conceitualização dos constructos de primeira ordem indica um significado conceitual diferente para os respectivos constructos de segunda ordem, pois aqueles são constructos unidimensionais, ou seja, constructos de primeira ordem não são correlacionados entre si e, ao descartar um deles, isso alteraria o significado de conceitualização do construto de segunda ordem.

Com base nas indicações da literatura (CARVALHO; PATAH; BIDO, 2015; SÖDERLUND; MAYLOR, 2012) e na conceitualização sobre as variáveis (MACKENZIE; PODSAKOFF; JARVIS, 2005; DIAMANTOPOULOS; SIGUAW, 2006), propõe-se a inserção da variável de segunda ordem como formativa a partir das variáveis de primeira ordem reflexivas Conhecimentos e Clareza das Metas. No mesmo sentido, percebe-se Habilidades Soft como uma

variável de segunda ordem formativa a partir das variáveis de primeira ordem reflexivas Liderança, Comprometimento, Harmonia da Equipe, Cooperação, Comunicação e Coesão.

## 4 METODOLOGIA

Apresentam-se as características da amostra, o instrumento de coleta de dados e o procedimento de análise dos dados nesta seção.

### 4.1 Amostragem

Aplicou-se uma survey de corte transversal junto a gerentes de projetos, utilizando-se a Internet. Os gerentes foram contatados em grupos sobre a temática nas redes sociais e por meio de uma lista de contatos utilizada em outra pesquisa de mesmo gênero. Um total de 87 gerentes de projetos participaram do estudo, respondendo as questões com base no desempenho de sua equipe e nos resultados do último projeto concluído. Para obter respostas honestas dos participantes e garantir as considerações éticas no presente estudo, os participantes foram assegurados de que sua participação seria inteiramente voluntária e anônima.

A amostra compreende 49 (56,3%) respondentes do sexo masculino, 37 (42,5%) do sexo feminino e 1 (1,1%) preferiu não declarar. A maioria possui ensino superior (31%), 28,7% são mestres, cerca de 26% têm pós-graduação, 12,6% possuem doutorado e 1,1% tem ensino médio. Cerca de 30% da amostra têm mais de 20 anos de experiência com gestão de projetos. Quanto ao tipo dos projetos, foram contemplados os mais diversos, desde projetos de arquitetura até de desenvolvimento de softwares, contudo, a maioria dos projetos são de construção ou engenharia (51,7%). Desses, 67 (77%) são do setor privado e 20 (23%) do setor público. Referente ao local dos projetos, 66 (75,9%) foram desenvolvidos no Brasil e os demais no exterior, como Inglaterra, Canadá e Alemanha.

### 4.2 Instrumento de coleta de dados

O presente estudo utilizou itens do questionário desenvolvido por Liu e Cross (2016). O Quadro 1 ilustra o número e a descrição das medidas dos itens para cada dimensão. Os itens foram medidos usando uma escala do tipo Likert de 6 pontos variando de 1 "discordo totalmente" a 6 "concordo totalmente". Vale destacar que o instrumento foi aplicado em português e inglês a fim de coletar dados de projetos no mundo todo. Todos os itens foram traduzidos para o idioma português usando o método de tradução "forward and backward".

**Quadro 1:** Itens dos constructos

Constructo	Item	Descrição
Liderança	LD1	O comportamento do nosso gerente de projeto (ou líder da equipe) mostrou que ele ou ela se importava em sermos uma boa equipe de projeto.
	LD2	Nosso gerente de projeto (ou líder de equipe) alertou a nossa equipe quando percebeu que algo poderia ser feito para melhorar o desempenho de nossa equipe.
	LD3	Nosso gerente de projeto (ou líder de equipe) consultou outros membros de nossa equipe para ideias e conselhos para o nosso projeto.

	LD4	Nosso gerente de projeto (ou líder de equipe) ficou de olho em como nosso projeto estava progredindo.
Conhecimentos	CH1	Cada um dos membros da nossa equipe tinha habilidades relevantes para o nosso projeto.
	CH2	Cada habilidade dos membros da nossa equipe foi utilizada para concluir nosso projeto.
	CH3	Cada um dos membros da nossa equipe tinha habilidades únicas relacionadas ao nosso projeto.
	CH4	Nossos membros de equipe tinham experiência em diferentes áreas funcionais.
Clareza das Metas	CM1	As metas do nosso projeto definiram claramente o que se esperava de nossa equipe.
	CM2	Nossa equipe entendeu quais reconhecimentos ou recompensas seriam fornecidos para um bom desempenho.
	CM3	Nossa equipe esperava reconhecimento ou recompensas se nosso projeto fosse bem-sucedido.
	CM4	Ficou claro como o desempenho da nossa equipe seria avaliado.
Suporte da Gestão	SG1	O esforço da nossa equipe foi devidamente reconhecido por nossa organização.
	SG2	A gerência sênior promoveu publicamente nosso projeto para outros funcionários de nossa organização.
	SG3	A gerência sênior valorizou as contribuições de nossa equipe para o nosso projeto.
	SG4	A gerência sênior tem se envolvido ativamente no fornecimento dos recursos necessários ao nosso projeto.
	SG5	A gerência sênior demonstrou participação constante no projeto.
Harmonia da Equipe	HE1	Nossa equipe costumava refletir sobre os processos de trabalho da equipe.
	HE2	Nossos membros da equipe ficaram satisfeitos com a precisão das informações que recebemos uns dos outros.
	HE3	Nossos membros da equipe ficaram satisfeitos com a pontualidade em que recebemos informações uns dos outros.
	HE4	Nossa equipe não se apressou para descobrir maneiras de melhorar os processos de trabalho de nossa equipe.
	HE5	Havia metas claras para as subtarefas dentro do nosso projeto.
	HE6	Nossa equipe evitou a duplicação do trabalho de outros funcionários em nossa organização.
	HE7	Houve comunicação suficiente dentro de nossa equipe.
	HE8	Subtarefas dentro do nosso projeto foram efetivamente coordenadas.
	HE9	Durante nosso projeto, nossa equipe aprimorou os processos de trabalho da equipe.
Cooperação	CO1	Houve conflitos dentro de nossa equipe em relação a subtarefas.
	CO2	Nossa equipe teve problemas de coordenação com outros funcionários de nossa organização.
	CO3	As conversas que nossa equipe teve com outros funcionários de nossa organização foram improdutivas.
	CO4	Conflitos que nossa equipe teve com outros funcionários em nossa organização foram difíceis de resolver.

	CO5	Em nossa equipe, houve conflitos em relação ao fluxo de informações entre os membros da equipe.
Comunicação	CU1	Os membros da nossa equipe se comunicaram fora das reuniões programadas.
	CU2	Informações relevantes para o projeto foram compartilhadas abertamente pelos membros de nossa equipe.
	CU3	Nossos membros de equipe buscaram informações relevantes para o projeto de fontes externas à nossa equipe.
	CU4	Houve circulação de informações suficiente entre nossa equipe.
	CU5	Nossa equipe trocou informações com facilidade.
Comprometimento	CT1	Os membros da nossa equipe estavam comprometidos com os objetivos do nosso projeto.
	CT2	Cada um dos membros de nossa equipe fez do nosso projeto uma prioridade alta o suficiente.
	CT3	Nossa equipe estava comprometida com o projeto.
	CT4	Cada um dos membros da equipe sentiu-se realmente parte da nossa equipe.
	CT5	Cada um dos membros da equipe trabalhou o suficiente no projeto.
	CT6	Nossa equipe dedicou bastante esforço ao projeto.
	CT7	Nossa equipe se sentiu responsável por atingir as metas do projeto.
	CT8	Cada um dos membros da equipe realizou sua parte justa da carga de trabalho do projeto.
Coesão	CS1	Os membros da equipe eram amigos uns dos outros.
	CS2	Nossa equipe era um grupo próximo.
	CS3	Os membros da equipe se davam bem juntos.
	CS4	Cada um dos membros da equipe gostava de interagir com os outros membros da equipe.
	CS5	Nós éramos uma equipe sólida.

**Fonte:** Elaborado pelos autores

Primeiro, as questões foram traduzidas por pesquisador com língua materna portuguesa, familiarizado com a terminologia da área coberta pelo instrumento e com conhecimento da cultura de língua inglesa. Em seguida, foi revisado por especialista em Gestão de Projetos com conhecimento na língua inglesa. Após, passou pelo crivo de um mestre em Administração bilingue (português e inglês), cuja língua materna é a inglesa. Por fim, procedeu-se à tradução backward que consiste em traduzir os itens para a língua original do instrumento objetivando identificar palavras e frases problemáticas. Ainda, ressalta-se que foi realizado um pré-teste com três especialistas em Gestão de Projetos, os quais fazem parte da população alvo, com amplo conhecimento na área – dois com mais de 15 anos de experiência e um com 9 anos.

Procedimento semelhante foi adotado para investigar a variável endógena do modelo causal, considerando as habilidades Hard e Soft como variáveis exógenas, visando ao terceiro objetivo específico do artigo (modelo causal). No presente estudo, definiu-se eficiência do projeto como variável endógena, conforme a tabela 2. Eficiência refere-se à capacidade da equipe do projeto de cumprir suas metas de orçamento e cronograma, utilizando os recursos dentro das restrições. Não obstante, indagou-se a presença do Escritório de Gestão de Projetos ou, em inglês, Project Management Office (PMO) na organização, uma vez que a literatura indica sua possível influência nos resultados do projeto (BARDALHO; SILVA; TOLEDO, 2017) . Com isso,



conceitua-se o PMO como estrutura organizacional de apoio às atividades da equipe de projeto, a fim de obter melhores resultados (AUBRY; BRUNET, 2016; BARBALHO; SILVA; TOLEDO, 2017).

A dimensão “Eficiência” é composta por 5 itens propostos e testados por Liu e Cross (2016) em seu modelo compreensivo conforme explicitado no Quadro 2. Os dados relativos a esses itens foram coletados no mesmo momento que os demais constructos utilizados neste estudo, assim como a pergunta referente a ter ou não o apoio do PMO. A variável dummy tem caráter dicotômico, ou seja, apresenta apenas dois resultados (ter ou não apoio do PMO).

**Quadro 2:** Itens referentes a dimensão “Eficiência”

Item	Descrição	Referência
1	No geral, nosso projeto foi conduzido de maneira eficiente em termos de tempo.	Liu e Cross (2016)
2	Nosso projeto esteve dentro do prazo.	
3	Nossa equipe usou os recursos disponíveis de maneira eficiente.	
4	Nossa equipe utilizou processos de trabalho eficientes.	
5	No geral, nosso projeto foi conduzido de maneira eficiente em termos de custo.	

**Fonte:** Elaborado pelo autor.

#### 4.3 Procedimento de análise dos dados

Construtos de ordem superior (segunda ou terceira ordem) representam um conceito geral que pode ser refletido ou formado por suas dimensões ou constructos de ordem inferior (BECKER; KLEIN; WETZELS, 2012). A abordagem do indicador repetido foi usada para estimar o modelo reflexivo-formativo de segunda ordem, devido à sua superioridade em estimar todas as variáveis e indicadores simultaneamente (BECKER; KLEIN; WETZELS, 2012).

Para fins de avaliação dos construtos multidimensionais de segunda ordem, utilizou-se o software Smart Partial Least Squares (PLS) 3.0., uma vez que é capaz de lidar com modelos complexos (HAIR et al., 2014). De acordo com a explicação proposta por Hair et al. (2014), um modelo que consiste em construções reflexivas e formativas é considerado como um modelo de mensuração complexo. Portanto, o PLS é uma ferramenta apropriada para avaliar as variáveis de segunda ordem propostas no presente estudo.

A partir da diretriz proposta por Becker, Klein e Wetzels (2012), a análise foi realizada em dois níveis: no nível dos construtos de primeira ordem e no nível dos constructos de segunda ordem. No nível dos constructos de primeira ordem, os parâmetros examinados incluem as cargas dos indicadores, a variância média extraída (AVE), a confiabilidade composta, a multicolinearidade dos indicadores e a validade discriminante. Segundo Hair et al. (2010), a carga dos itens indica a correlação entre o indicador e suas medidas. AVE refere-se à porcentagem média de variação extraída entre as medidas dos itens. Enquanto isso, a confiabilidade composta refere-se à medida de confiabilidade e consistência interna dos itens.

No nível dos constructos de segunda ordem, os parâmetros de pesos das variáveis, a significância, e a validade nomológica são examinadas. O peso mede a contribuição de cada indicador formativo para a variância da variável latente (ROBERT; THATCHER, 2009). Um nível de significância de pelo menos 0.05 sugere que um indicador é relevante para a construção do

índice formativo, portanto, demonstra um nível de validade suficiente. Os pesos indicadores recomendados são  $> 0.1$  (LOHMÖLLER, 1989) ou  $0.2$  (CHIN, 1998).

A multicolinearidade é um problema relevante para os indicadores formativos, pois o modelo de mensuração formativo é baseado em uma regressão múltipla. Isso ocorre porque a multicolinearidade entre as variáveis torna problemático separar as influências distintas dos indicadores individuais na variável latente. Uma alta multicolinearidade entre as dimensões produziria estimativas instáveis e dificultaria a separação do efeito das dimensões individuais no construto (PETTER; STRAUB; RAI, 2007). O grau de multicolinearidade entre as variáveis formativas deve ser avaliado pelo fator de inflação da variância (VIF) (FORNELL; BOOKSTEIN, 1982). O VIF indica o quanto a variação de um indicador é explicada pelos outros indicadores da mesma construção.

Por outro lado, a validade nomológica é suportada se as relações entre os constructos de segunda ordem (Habilidades Hard e Habilidades Soft) e seus respectivos construtos de primeira ordem são significativas (DIAMANTOPOULUS; WINKLHOFER 2001; HENSELER, J.; RINGLE, C. M.; SINKOVICS, 2009).

## 5 RESULTADOS

Para avaliar o modelo de mensuração para os construtos de primeira ordem, os nove construtos reflexivos foram analisados (AKTER; D'AMBRA; RAY, 2010). Assim, a Confiabilidade Composta (CR) e Variância Média Extraída (AVE) foram verificadas (Hair et al., 2014). Segundo Hair, Ringle e Sarstedt (2011), as cargas de cada indicador em seu construto latente associado deve ser maior que  $0,7$ . Cargas inferiores a  $0,4$  devem ser excluídas, no entanto, as cargas entre  $0,4$  e  $0,7$  podem ser mantidas se a CR e AVE forem superiores aos limiares de  $0,7$  e  $0,5$ , respectivamente (HAIR et al., 2014).

Outro ponto importante diz respeito à validade discriminante, que se refere à medida em que cada construto é distinto de outros constructos em um modelo. A AVE de cada construto deve ser maior que quaisquer outras variáveis latentes no modelo para estabelecer a validade discriminante (HAIR et al. 2014). As Tabelas 2 e 4 mostram que a raiz quadrada da AVE de todos os construtos é maior que a correlação dos demais construtos. Os resultados apontam que há validade discriminante para todos os construtos de primeira ordem. Ademais, validade discriminante pode ser verificada pelo cálculo da colinearidade total. A colinearidade total refere-se à colinearidade vertical e lateral de um construto em relação aos outros construtos. Segundo Hair, Ringle e Sarstedt (2011), a colinearidade completa indicada pelo Fator de Inflação de Variância (VIF) deve estar abaixo do ponto de corte de  $5$ . Como ilustrado na Tabela 2, os valores de colinearidade total para todos os construtos de primeira ordem estão abaixo de  $5$  e, portanto, confirma-se a validade discriminante.

### 5.1 Avaliação do modelo de mensuração de primeira ordem Habilidades Hard

A análise preliminar revelou que o Item CM3 ( $0.255$ ) apresentou carga baixa. Portanto, ele foi excluído e a análise foi refeita. As cargas de todos os itens foram maiores que  $0,7$ , exceto CH3 ( $0.680$ ) e CH4 ( $0.699$ ). No entanto, eles foram retidos na análise, uma vez que os valores de AVE e CR dos respectivos construtos estavam acima do valor de corte de  $0,5$  e  $0,7$ , respectivamente, conforme mostra a Tabela 1.

**Tabela 1:** Avaliação do modelo de mensuração dos constructos de primeira ordem (hard)

<b>Constructo de primeira ordem</b>	<b>Itens</b>	<b>Cargas</b>	<b>CR</b>	<b>AVE</b>
Clareza das Metas	CM1	0.887	0.860	0.674
	CM2	0.847		
	CM4	0.719		
Conhecimentos	CH1	0.788	0.847	0.584
	CH2	0.874		
	CH3	0.680		
	CH4	0.699		

**Fonte:** Dados da pesquisa.

Os resultados revelam que a validade convergente foi assegurada para os dois constructos reflexivos de primeira ordem. Não obstante, todos os construtos tiveram alta confiabilidade através de medidas de confiabilidade composta (CHIN, 2010). Todos os valores de CRs excederam os valores de corte de 0,7 (CHIN, 2010). No geral, os resultados suportaram a confiabilidade aceitável e a validade convergente do modelo de medição reflexiva dos construtos de primeira ordem.

**Tabela 2:** Validade discriminante habilidades hard

<b>Constructo</b>	<b>Clareza das Metas</b>	<b>Conhecimentos</b>	<b>VIF</b>
Clareza das Metas	<b>0.821</b>		2.165
Conhecimentos	0.734	<b>0.764</b>	2.165

Raiz quadrada da Variância Extraída Média (AVE) na diagonal em negrito.  
VIF indica o fator de inflação da variância.

**Fonte:** Dados da pesquisa.

## 5.2 Avaliação do modelo de mensuração de primeira ordem Habilidades Soft

A análise inicial mostrou que duas dimensões (Harmonia da Equipe e Comunicação) não confirmaram validade discriminante e poderiam estar medindo o mesmo constructo. Portanto, procedeu-se à análise fatorial dessas variáveis a fim de verificar as cargas dos itens. Dessa forma, os itens CU1, CU2, CU3, CU4, H1, H4 e H6 foram excluídos, correlacionando-se CU5, HE2, HE3, HE5, HE7 e HE8 configurando o novo constructo chamado de Harmonia da Equipe. Além disso, os itens LD1 e CT4 apresentaram cargas baixas e foram suprimidos dos respectivos constructos para dar maior confiabilidade ao modelo de mensuração, exposto na Tabela 3.

**Tabela 3:** Avaliação do modelo de mensuração dos constructos de primeira ordem (soft)

<b>Constructo</b>	<b>Item</b>	<b>Cargas</b>	<b>CR</b>	<b>AVE</b>
Cooperação	CO1r	0.754	0.834	0.502
	CO2r	0.740		
	CO3r	0.672		
	CO4r	0.709		

	CO5r	0.662		
Coesão	CS1	0.635	0.777	0.540
	CS2	0.719		
	CS4	0.837		
Comprometimento	CT1	0.935	0.916	0.689
	CT2	0.886		
	CT3	0.844		
	CT5	0.805		
	CT6	0.655		
Harmonia da Equipe	CU5	0.937	0.906	0.619
	HE2	0.792		
	HE3	0.868		
	HE5	0.603		
	HE7	0.732		
	HE8	0.747		
Liderança	LD2	0.837	0.841	0.638
	LD3	0.751		
	LD4	0.806		

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

Após os ajustes, confirmou-se a validade discriminante de todos constructos, conforme evidenciado na Tabela 4.

**Tabela 4:** Validade discriminante modelo soft

Constructo	Coesão	Comprometimento	Cooperação	Harmonia da Equipe	Liderança	VIF
Coesão	<b>0.735</b>					2.953
Comprometimento	0.709	<b>0.830</b>				2.423
Cooperação	0.582	0.430	<b>0.709</b>			1.617
Harmonia da Equipe	0.697	0.612	0.550	<b>0.787</b>		2.752
Liderança	0.408	0.555	0.298	0.612	<b>0.799</b>	1.826

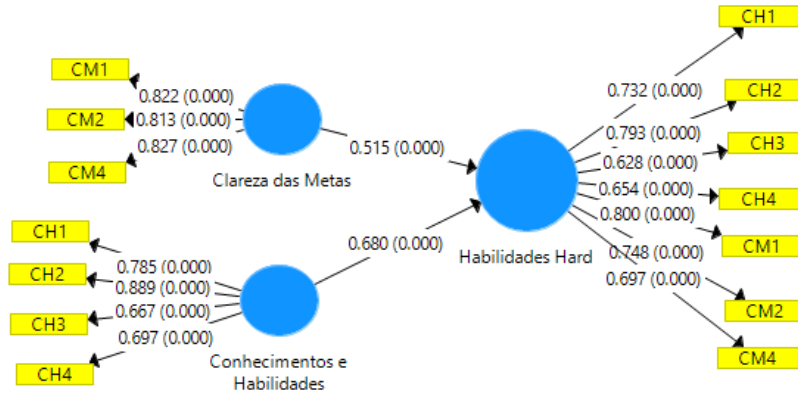
Raiz quadrada da Variância Extraída Média (AVE) na diagonal em negrito. VIF indica o fator de inflação da variância.

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

### 5.3 Avaliação dos modelos de mensuração de segunda ordem das Habilidades Hard e Soft

Conforme ilustrado na Figura 3 e 4, utilizou-se a abordagem de indicadores repetidos para avaliar os construtos de segunda ordem hard e soft, estimados pelos correspondentes construtos de primeira ordem.

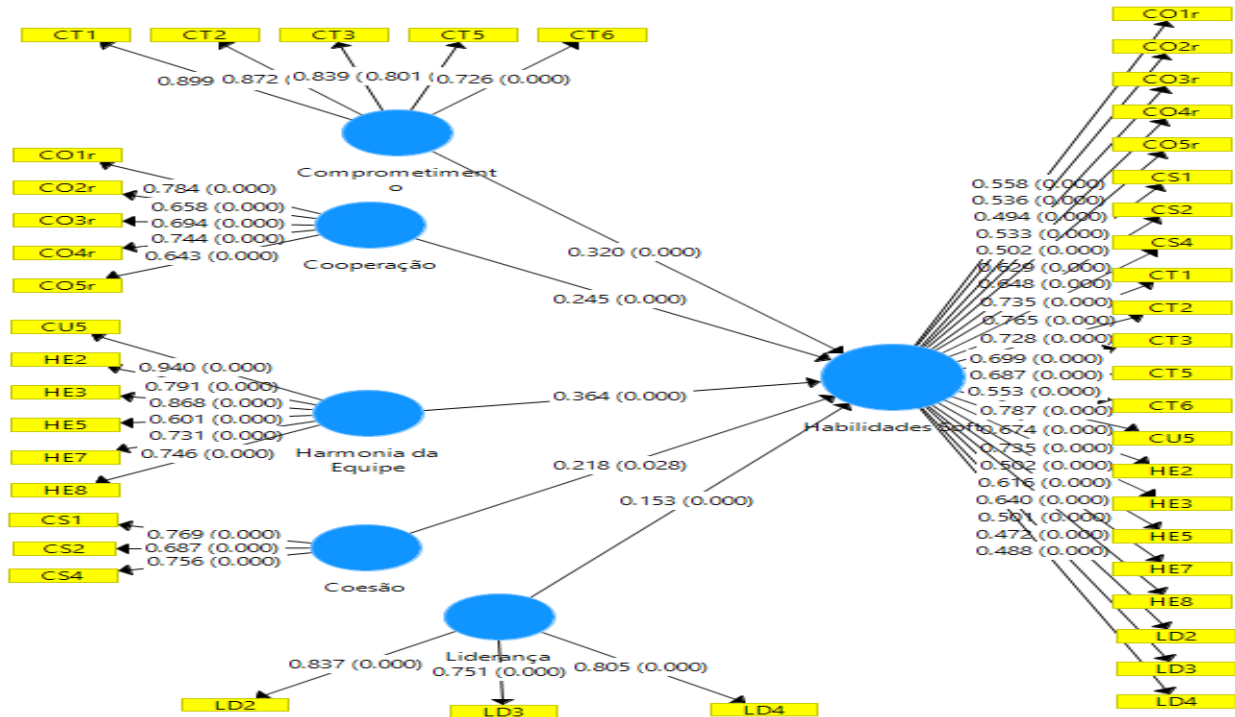
**Figura 3:** Abordagem do indicador repetido - Habilidades *Hard*



**Fonte:** Dados da pesquisa.

O modelo de mensuração para o construto formativo de segunda ordem Habilidades Hard foi confirmado. Os resultados revelaram que o constructo Habilidades Hard é significativamente explicado (p-value de 0.000) pelos construtos de primeira ordem Clareza das Metas e Conhecimentos. Especificamente, os construtos de primeira ordem foram associados positivamente com seus respectivos construtos de segunda ordem, com o peso beta de 0.515 e 0.680 para Clareza das Metas e Conhecimentos respectivamente.

**Figura 4:** Abordagem do indicador repetido - Habilidades *Soft*



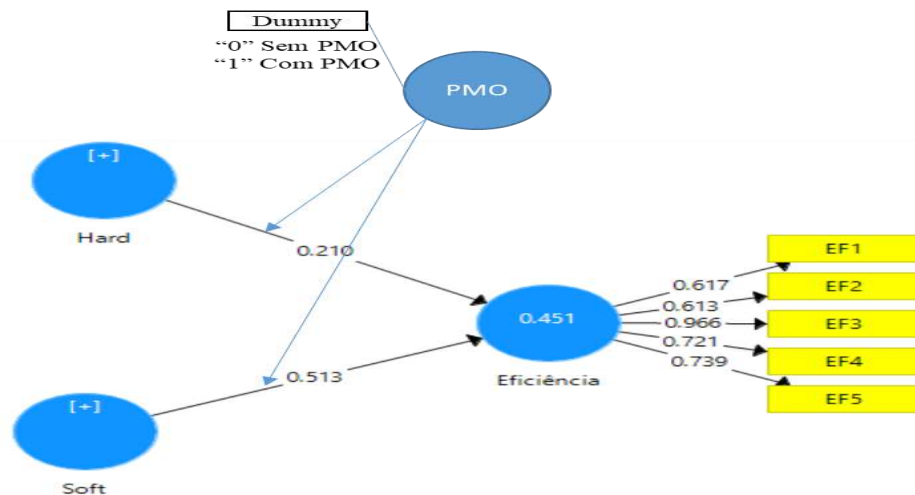
**Fonte:** Dados da pesquisa.

Os resultados ainda mostram que o modelo de mensuração para o construto formativo de segunda ordem Habilidades Soft confirmou-se, sendo significativamente explicado pelos construtos de primeira ordem Comprometimento (p-value de 0.000 e peso beta de 0.320), Cooperação (p-value de 0.000 e peso beta de 0.245), Harmonia da Equipe (p-value de 0.000 e peso beta de 0.364), Coesão (p-value de 0.028 e peso beta de 0.218) e Liderança (p-value de 0.000 e peso beta de 0.153). Nesse sentido, a validade nomológica foi suportada, considerando que os valores são significativos.

#### 5.4 Aplicação em modelo causal

Aplica-se o modelo de mensuração especificado anteriormente – composto pelas variáveis de segunda ordem Habilidades Hard e Soft – em um modelo causal visando atingir ao terceiro objetivo específico da pesquisa. Para esse fim, acrescentou-se ao modelo a “Eficiência” como variável dependente e, além disso, a variável dummy referente ao Escritório de Gestão de Projetos (PMO) para uma análise multigrupo. Os resultados obtidos a partir do modelo causal (Figura 5) mostram a influência estatisticamente significativa (ao nível de 99% de confiança) da variável de segunda ordem Habilidades Soft na Eficiência da equipe de projetos, ao passo que o efeito das Habilidades Hard configuraram um valor p de 0,135 (não significante estatisticamente), indicando um valor próximo do nível de confiança de 90%, o que sugere uma possível influência de suas variáveis na Eficiência da equipe de projetos.

**Figura 5:** Modelo Causal



**Fonte:** Dados da pesquisa.

Na figura 5, os valores nas linhas que ligam as variáveis Hard e Soft a variável Eficiência representam o valor de beta (pesos) e o  $R^2$  é o valor contido no círculo azul da “Eficiência”. Dessa forma, o modelo é capaz de explicar 45,1% da eficiência da equipe de projetos. Não obstante, de acordo com a Tabela 5, as equipes apoiadas pelo PMO possuem valores beta (pesos) superiores às equipes sem o apoio desse, isto é, o efeito das habilidades hard e soft é maior quando as equipes possuem um Escritório de Gestão de Projetos.

**Tabela 5:** Diferença entre valores “1” Com PMO e “0” Sem PMO

Relação	beta/pesos ("1" Com PMO - "0" Sem PMO)	Valor t ("1" Com PMO - "0" Sem PMO)	Valor p ("1" Com PMO - "0" Sem PMO)
Hard -> Eficiência	0,731	3,943	0,000
Soft -> Eficiência	0,487	2,551	0,013

**Fonte:** Dados da pesquisa.

Nessa direção, a diferença entre os resultados com e sem PMO é estatisticamente significativa, com coeficientes beta altos, expressando a potência do PMO no desempenho das habilidades da equipe de projetos e em sua eficiência. Contudo, o modelo causal evidencia capacidade de predição e rigor metodológico validado e testado nesta pesquisa, cabendo novos estudos acerca do tema com outras variáveis ainda inexploradas.

## 6 DISCUSSÕES E CONCLUSÃO

Conforme destacado por Liu e Cross (2016), o desempenho da equipe de projetos como forma de avaliar a Gestão de Projetos é um construto multidimensional. No entanto, a especificação dos modelos de mensuração das habilidades hard e soft da equipe de projetos permanece incerta e pouco explorada na literatura existente, requerendo mais estudos empíricos, como destacado por Söderlund e Maylor (2012) e reforçado por Carvalho, Patah e Bido (2015) como importantes dimensões da Gestão de Projetos, e aqui analisadas como construtos reflexivos-formativos de segunda ordem no contexto da Gestão de Projetos.

Os achados do estudo sustentaram que a clareza das metas e conhecimentos são dois aspectos complementares para definir as habilidades hard da equipe de projetos, bem como o comprometimento, a cooperação, a harmonia, a coesão e a liderança configuram as habilidades soft. Essas dimensões são exclusivas, conforme suportado por valores de baixa colinearidade total (VIFs). Os pesos betas significantes, como mostrado nos resultados, validam os construtos propostos como de segunda ordem.

Além disso, os resultados do estudo fornecem implicações metodológicas e práticas na geração de novos conhecimentos em termos de especificação de modelos de mensuração na literatura sobre Gestão de Projetos. O estabelecimento de modelos de mensuração pode ser seguido por outros pesquisadores, especialmente no contexto das habilidades da equipe de projetos como construto formativo de segunda ordem permitindo que os pesquisadores conduzam estudos empíricos baseados no modelo formativo. Isso poderia abrir novas direções para medir e entender as diversas facetas da Gestão de Projetos de forma consistente.

Em suma, este estudo oferece novos insights sobre como conceitualizar e mensurar os construtos sobre habilidades da equipe de projetos, ou seja, fornecer suporte para modelos de mensuração mais robustos e confiáveis no âmbito da Gestão de Projetos, no sentido de melhorar e facilitar o diagnóstico para as organizações que objetivam mensurar o desempenho de suas equipes de projeto com base nos modelos. Houve também um trabalho metodologicamente cuidadoso para futuros pesquisadores no que tange à validade e confiabilidade do instrumento de coleta de dados, o qual pode ser aplicado para falantes da língua portuguesa.

Por fim, as Habilidades Soft da equipe mostraram-se mais influentes na Eficiência do projeto do que as Habilidades Hard, conforme já apontavam de Carvalho, Patah e Bido (2015) no

seu estudo sobre gerenciamento de projetos e seus efeitos no sucesso de projetos, e Söderlund e Maylor (2012) em seu artigo a respeito dos cinco desafios integrativos para as escolas de negócios e gestão.

## REFERÊNCIAS

AKTER, S.; D'AMBRA, J.; RAY, P. Trustworthiness in mHealth information services: an assessment of a hierarchical model with mediating and moderating effects using partial least square (PLS). **J. Am. Soc. Inf. Sci. Technol.**, v. 62, n. 1, p. 100–116, 2011.

AUBRY, M.; BRUNET, M. Organizational Design in Public Administration: Categorization of Project Management Offices. **Project Management Journal**, v. 47, n. 5, p. 107–129, 2016.

BARBALHO, S. C. M.; SILVA, G. L.; TOLEDO, J. C. The impact analysis of functions of Project Management Office on performance of triple constraint of new-product development projects. **Dirección y Organización**, v. 61, p. 19-31, 2017.

BECKER, J.; KLEIN, K.; WETZELS, M. Hierarchical Latent Variable Models in PLS-SEM: Guidelines for Using Reflective-Formative Type Models. **Long Range Planning**, v. 45, p. 359–394, 2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.lrp.2012.10.001>

BOLLEN, K. A. **Structural Equations with Latent Variables**. Wiley, New York, 1989.

CARVALHO, M. M.; PATAH, L. A.; BIDO, D. S. Project management and its effects on project success: Cross-country and cross-industry comparisons. **International Journal of Project Management**, v. 33, p. 1509–1522, 2015.

CHIN, W. W. Bootstrap cross-validation indices for PLS path model assessment. In: Esposito Vinzi, V., Chin, W., Hensler, J., Wold, H. (ed.) **Handbook of Partial Least Squares**, p. 83–97. Springer, Heidelberg, 2010.

CHIN, W. W. The partial least squares approach to structural equation modeling. In: Marcoulides, G.A. (ed.) **Modern Methods for Business Research**, p. 295–358. Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, 1998.

DIAMANTOPOULOS, A.; SIGUAW, J. A. Formative versus reflective indicators in organizational measure development: A comparison and empirical illustration. **British Journal of Management**, v. 17, n. 4, p. 263–282, 2006.

DIAMANTOPOULUS, A.; WINKLHOFER, H. M. Index construction with formative indicators: an alternative to scale development. **J. Mark. Res.**, v. 38, p. 269–277, 2001.

FORNELL, C.; BOOKSTEIN, F. L. A comparative analysis of two structural equation models: LISREL and PLS applied to market data. In: Fornell, C. (ed.) **A Second Generation of Multivariate Analysis**, p. 289–324. Praeger, New York, 1982.

GÖTZ, O.; LIEHR-GOBBERS, K.; KRAFFT, M. Evaluation of structural equation models using the partial least square (PLS) approach. In: Esposito Vinzi, V., Chin, W., Hensler, J., Wold, H. (eds.) **Handbook of Partial Least Square**, p. 691–711. Springer, Heidelberg, 2010.

HAIR, J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E. **Multivariate Data Analysis**, 7th ed. Prentice Hall, Upper Saddle River, 2010.



- HAIR, J. F.; RINGLE, C. M.; SARSTEDT, M. PLS-SEM: Indeed a silver bullet. **Journal of Marketing Theory and Practice**, v. 19, n. 2, p. 139–152, 2011.
- HAIR, J.; HULT, G.; RINGLE, C.; SARSTEDT, M. **A primer on partial least squares structural equations modeling (PLS-SEM)**. Los Angeles: SAGE, 2014.
- HENSELER, J.; RINGLE, C. M.; SINKOVICS, R. R. The use of partial least squares path modeling in international marketing. **Adv. Int. Mark.** v. 20, p. 277–320, 2009.
- JARVIS, C.B., MACKENZIE, S.B., PODSAKOFF, P.M.: A critical review of construct indicators and measurement model miss-specifications in marketing and consumer research. **J. Consum. Res.**, v. 30, p. 199–218, 2003.
- LIU, W.; CROSS, J. A. A comprehensive model of project team technical performance. **International Journal of Project Management**, v. 34, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijproman.2016.05.011>
- LOHMÖLLER, J. B. **Latent Variable Path Modeling with Partial Least Squares**. Physica-Verlag, Heidelberg, 1989.
- MACKENZIE, S. B.; PODSAKOFF, P. M.; JARVIS, C. B. The problem of measurement model misspecification in behavioral and organizational research and some recommended solutions. **Journal of Applied Psychology**, v. 90, n. 4, p. 710–730, 2005.
- PETTER, S.; STRAUB, D. W.; RAI, A. Specifying formative constructs in information systems research. **MIS Q.**, v. 31, n. 4, p. 623–656, 2007.
- PODSAKOFF, P. N.; SHEN, W.; PODSAKOFF, P. M. The role of formative measurement models in strategic management research: review, critique, and implications for future research. **Res. Method. Strateg. Manag.**, v. 3, p. 197–252, 2006.
- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **PMBOK: Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK)**. Sexta Edição. Pennsylvania: PMI Publications, 2017. 756 p.
- RINGLE, C. M.; WENDE, S.; BECKER, J. M. **SmartPLS 3**. Boenningstedt: SmartPLS, 2015. GmbH, <http://www.smartpls.com>.
- ROBERT, N., THATCHER, J. Conceptualizing and testing formative constructs: Tutorial and annotated example. **Database Adv. Inf. Syst.**, v. 40, n. 3, p. 9–39, 2009.
- SÖDERLUND, J.; MAYLOR, H. Project Management scholarship: Relevance, impact and five integrative challenges for business and management schools. **International Journal of Project Management**, v. 30, p. 686–696, 2012.
- SÖDERLUND, J.; MAYLOR, H. Project Management scholarship: Relevance, impact and five integrative challenges for business and management schools. **International Journal of Project Management**, v. 30, p. 686–696, 2012.
- THIEN, L. M.; SHAFAEI, A.; RASOOLIMANESH, S. M. Specifying and Assessing a Multidimensional Friendship Quality Construct. **Child Ind Res**, v. 11, p. 1321–1336, 2018. DOI 10.1007/s12187-017-9462-y
- URBACH, N., AHLEMANN, F. Structural equation modeling in information system using partial least square. **J. Inf. Technol. Theory Appl.**, v. 11, n. 2, p. 5–40, 2010.