

DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE ESCALA PARA MENSURAÇÃO DA INOVAÇÃO EM CUSTO

FELIPE MENDES BORINI

ESCOLA SUPERIOR DE PROPAGANDA E MARKETING (ESPM)

RAFAEL MORAIS PEREIRA

FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - FEA

DENNYS EDUARDO ROSSETTO ALVES DE ARAÚJO

CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO EDUCACIONAL INACIANA PE SABÓIA DE MEDEIROS (FEI)

ROBERTO CARLOS BERNARDES

CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO EDUCACIONAL INACIANA PE SABÓIA DE MEDEIROS (FEI)

DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE ESCALA PARA MENSURAÇÃO DA INOVAÇÃO EM CUSTO

INTRODUÇÃO

O interesse pelos diferentes tipos de inovação características de mercados emergentes tem sido revelado por diversos autores (Agarwal & Brem, 2012; Agnihotri, 2015; Corsi & Di Minin, 2014; Maric, Rodhain, & Barlette, 2016; Ostraszewska & Tylec, 2015; Quan, Loon, & Sanderson, 2018; Zeschky, Winterhalter, & Gassmann, 2014). Assim, diversos termos foram desenvolvidos e usados para descrever inovações originadas em países emergentes (Quan et al., 2018), como inovação disruptiva (Hart & Christensen, 2002), inovação na base da pirâmide (Prahalad, 2004), inovação suficientemente boa (Gadiesh, Leung, & Vestring, 2007; Hang, Chen, & Subramian, 2010), inovação reversa (Govindarajan, 2012; Immelt, Govindarajan, & Trimble, 2009; Trimble, 2012), inovação de restrição de recursos (Ray & Ray, 2010), inovação frugal (Economist, 2010; Zeschky, Widenmayer, & Gassmann, 2011) e a inovação em custo (Williamson, 2010; Zeng & Williamson, 2007), esta última é o nosso principal interesse, que justificaremos na sequência.

Embora, os tipos de inovação descritos por esses termos sejam estruturalmente diferentes uns dos outros em relação à sua motivação original, proposição de valor e mecanismos de criação de valor (Zeschky et al., 2014), todos apresentam como essência o propósito de redesenhar e desenvolver produtos e processos a partir do zero a um custo mínimo, atendendo às necessidades específicas da localidade (Agarwal & Brem, 2012). Logo, a dimensão custo é enfatizada. Exemplificando, diferentes estudos que revisaram a literatura sobre a temática em questão (Agarwal, Grottke, Mishra, & Brem, 2017; Von Zedtwitz, Corsi, Sørberg Peder, & Frega, 2014; Weyrauch & Herstatt, 2016) relevaram que as diversas inovações em mercados emergentes se desenvolvem face a um reposicionamento de aspectos associados a custos. Afinal, buscam trabalhar características como acessibilidade, abstenção de custos desnecessários em primeiro lugar, oferta de bens com preços mais baixos, minimização de custos não essenciais (custo mínimo), redução do custo total de propriedade para o cliente, oferta bens convenientes e economicamente viáveis e produção com orçamentos baixos (Agarwal et al., 2017; Von Zedtwitz et al., 2014; Weyrauch & Herstatt, 2016).

Em suma, como a maioria dessas abordagens é concebida em ambientes sob condições escassez (Agarwal et al., 2017), a ênfase está no baixo custo, em função das restrições de recursos (Quan et al., 2018). Desse modo, a inovação em custo, que tem suas origens nos estudos de Zeng e Williamson (2007), apresenta a prerrogativa de adotar vantagens de custos, originalmente das empresas chinesas, e posteriormente de base não chinesa, para oferecer aos clientes mais ou o mesmo por menos (Williamson, 2010; Williamson & Zeng, 2008; Zeng & Williamson, 2007; Zeschky et al., 2014). Como consequência, as empresas de mercados emergentes começaram a desenvolver soluções específicas para o mercado, caracterizadas por alto valor e baixo custo (Zeschky et al., 2014). No entanto, até agora a discussão careceu de um entendimento comum no que diz respeito à definição dos vários tipos de inovação condicionada pelos recursos (Zeschky et al., 2014). Assim como, a literatura ainda carece de constructos e escalas, dentro do qual as tendências de inovação das economias emergentes possam ser lidas, interpretadas e aplicadas (Corsi & Di Minin, 2014; Govindarajan & Ramamurti, 2011).

Na tentativa de mensurar o aspecto do custo no âmbito da inovação, para além dos casos de empresas apresentados, encontramos na literatura os estudos de Jové Llopis e Blasco (2015) e de Casali, Zolin e Sawang (2016). O primeiro identificou, dentre outras estratégias de inovação, a orientada para custo, voltada para a redução dos custos de mão de obra, de material e de energia por unidade de produção (Jové Llopis & Blasco, 2015). Enquanto, o segundo, propôs,

a partir de uma análise fatorial o constructo otimização de custo, compreendendo características sobre busca de novos clientes, aumento de economias de escalas e redução de custos de processos internos (2016). Embora esses estudos mensurem o fator custo alinhado à inovação, algumas considerações são importantes. Primeiro, estão desalinhados com a proposta seminal de inovação em custo (Zeng & Williamson, 2007), pois, além de enfatizarem a redução de custo somente pela ótica da empresa (e não acrescido o preço baixo para o cliente), desenvolveram suas pesquisas no contextos de países desenvolvidos (Espanha e Austrália). Além disso, em ambas as propostas o objetivo principal não consistia, exclusivamente, em mensurar a inovação em custo, de tal modo que todo o conjunto de etapas para o desenvolvimento de escalas não fora seguido (Churchill, 1979; Mackenzie, Podsakoff, & Podsakoff, 2011).

Diante do contexto que compreende (i) um crescimento fragmentado e descrições sobrepostas das diferentes abordagens de inovação baseadas em restrições, resultando em uma grande quantidade de terminologias (Agarwal et al., 2017), porém (ii) a evidenciação do aspecto custo (e suas equivalências) nas diferentes inovações típicas de mercados emergentes (Von Zedtwitz et al., 2014; Weyrauch & Herstatt, 2016), e (iii) a exemplificação da inovações em custo somente a partir de casos (Williamson, 2010) ou, ainda, por meio de estudos empíricos realizados no âmbito de países desenvolvidos (Casali et al., 2016; Jové Llopis & Blasco, 2015), fica em aberto uma questão: Como mensurar a inovação em custo? A fim de responder à questão proposta, o objetivo principal do artigo foi desenvolver e validar uma escala para mensuração da inovação em custo. Para tanto, metodologicamente, adotamos como referência o processo de dez etapas para elaboração de escalas desenvolvido por Churchill (1979), atualizado por Mackenzie et al. (2011), e os dados de 683 empresas brasileiras foram analisados por meio de Análise Fatorial Exploratória e Confirmatória e Modelagem de Equações Estruturais.

Como contribuições esperadas, destacamos do ponto vista teórico que o nosso estudo preenche uma lacuna de mais de dez anos (Zeng & Williamson, 2007) na literatura, ao propor e validar uma escala para mensuração da inovação em custo. Desse modo, esperamos estimular o desenvolvimento de novos estudos direcionados a entender esse fenômeno no âmbito de outros mercados emergentes e associando-o, empiricamente, a outros tipos de inovação, como a inovação reversa (Hadengue, de Marcellis-Warin, & Warin, 2017; Ostraszewska & Tylec, 2015). No que diz respeito às implicações gerenciais, a nossa escala apresenta quais aspectos os gestores de empresas multinacionais em mercados emergentes devem privilegiar no desenvolvimento de uma inovação em custo. Desse modo, o preço baixo para o cliente (Weyrauch & Herstatt, 2016) preconizado pela inovação em custo, deve ser alcançado por meio da redução significativa de custos, resultante da seleção de matérias-primas com boa relação custo-benefício e por meio da utilização de componentes padronizados (Ostraszewska & Tylec, 2015) e, ainda, em função da economia e do rearranjo dos recursos organizacionais no processo operacional (Thun, 2018).

Na sequência, apresentamos o referencial teórico, seguido pelo método de pesquisa adotado para o desenvolvimento da escala. Os resultados e discussão apresentam os passos considerados, descrevendo o processo de coleta e análise dos dados e a escala final. Por fim, apresentamos as conclusões, com as implicações acadêmicas e gerenciais.

REFERENCIAL TEÓRICO

Idealizada como a estratégia de usar a vantagem de custo chinesa de maneiras radicalmente novas para oferecer aos clientes em todo o mundo mais por menos, Zeng & Williamson (2007) apresentam que a inovação de custos tem três faces. Primeiro, as empresas de mercados emergentes estão começando a oferecer aos clientes alta tecnologia a baixo custo. Em segundo lugar, esses novos competidores globais de economias emergentes estão apresentando aos clientes variedade a baixo custo, oferecendo uma escolha incomparável de produtos naqueles

que são considerados segmentos padronizados de mercado de massa. Terceiro, esses concorrentes emergentes estão movendo produtos de nicho para o mercado de massa, desafiando a sabedoria convencional das estratégias de foco (Porter, 1980). Usando seus baixos custos para reduzir seus pontos de equilíbrio, eles podem oferecer produtos especializados a preços dramaticamente mais baixos, tentando desbloquear a demanda latente e transformar antigos mercados de nicho em negócios de volume (Williamson, 2010; Zeng & Williamson, 2007).

Essas faces são evidenciadas nas empresas chinesas e de outros mercados emergentes, porque elas são capazes explorar fontes baratas de tecnologia, em função da iniciativa dos governos de mercado de tecnologia e da disposição de empresas estrangeiras em comercializar tecnologia em troca de acesso ao mercado (Zheng & Wang, 2012). Desse modo, diferente de empresas tradicionais de mercados desenvolvidos, cujo foco era na inovação de produtos e atribuíam uma menor importância à inovação de processo no desenvolvimento das estratégias de inovação (Storm, Lager, & Samuelsson, 2013), essas empresas de mercados emergentes obtiveram enormes reduções de custos por meio de inovações de processo amplamente fundamentadas em vantagens de custo possibilitadas por baixos custos de mão-de-obra, fornecimento local, componentes padronizados e fornecimento de matéria-prima de baixo custo, bem como escala e eficiência (Williamson, 2010). Por exemplo, os salários mais baixos da China permitiram que a ZPMC, um fabricante chinês de guindastes portuários, contratasse até 40 vezes mais engenheiros do que suas contrapartes alemãs pelo mesmo custo (Zeschky et al., 2014).

Fica evidente que o ponto de partida para essa inovação são os custos de mão-de-obra mais baixos de trabalhadores qualificados, mas na busca de ir além do *trade-off* entre eficiência de custos e flexibilidade, essa característica não é a única força na construção de vantagem competitiva por meio da inovação em custo (Ostraszewska & Tylec, 2015). Nesse sentido, como os produtos resultantes da inovação em custo geralmente são compostos de componentes prontamente disponíveis, outro fator de sucesso para essas inovações é a capacidade do processo, ou seja, a aptidão de gerenciar instalações de produção em regiões de baixo custo. O exemplo da BYD destaca isso, as baterias de íon de lítio não eram novas, mas as capacidades de produção inovadoras da BYD abriram o caminho para o sucesso do mercado (Zeschky et al., 2014).

Nessa mesma perspectiva Thun (2018) assevera que os processos de inovação dentro de uma empresa são cruciais, pois os processos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) podem ser usados para alterar o custo dos produtos. Para tanto, diferentes atividades devem ser implantadas, como a divisão de atividades em pequenas tarefas e o desenvolvimento de linha de montagem, a realização do processamento paralelo, as mudanças de *design*, as mudanças na arquitetura de produtos que aumentem o grau de modularidade e o desenvolvimento de ciclos mais rápidos de testes de lançamento (Thun, 2018). Em suma, a inovação em custo tem uma orientação clara a processos, com o objetivo de aperfeiçoá-los (Zeschky et al., 2014). Pode ser descrita como uma solução de engenharia de custo no âmbito do mercado emergente, ao adotar a estratégia inovativa de corte de custos e promoção de soluções mais baratas existentes. Ainda, suas especificidades envolvem a utilização de matérias-primas com boa relação custo-benefício, o emprego de fontes de recursos e produção locais, a adoção de componentes padronizados (*commodities*) e a adesão de tamanhos menores de embalagem para os produtos (Ostraszewska & Tylec, 2015).

Ademais, após a revisão da literatura, a Figura 1 apresenta as principais definições e características da inovação em custo.

Definições e Características	Referências
A estratégia de usar a vantagem de custo chinesa de maneiras radicalmente novas para oferecer aos clientes em todo o mundo mais por menos. A inovação de custos tem três faces: - Oferecer aos clientes alta tecnologia a baixo custo; - Apresentar aos clientes variedade a baixo custo; - Mover produtos de nicho para o mercado de massa.	(Williamson, 2010; Williamson & Zeng, 2008; Zeng & Williamson, 2007)
A estratégia de Inovação em Custo está associada à inovação de processos, que envolve a inovação do sistema de manufatura da empresa e naturalmente também está relacionada ao desenvolvimento de processos de produção mais econômicos.	(Storm et al., 2013)
Uma estratégia que segue a visão paradoxal de empregar vantagens de custo local e novas maneiras radicais de oferecer aos clientes globais uma utilidade muito maior.	(Tse, 2013)
Inovações em custo são soluções que oferecem funcionalidades semelhantes aos produtos ocidentais a custos mais baixos para clientes com recursos limitados.	(Zeschky et al., 2014)
Inovação em Custo consiste em empreender novos projetos inovadores para aumentar sua flexibilidade ou capacidade, ou seja, implementar estratégias de produção ou para aumentar o sucesso das inovações de processo.	(Jové Llopis & Blasco, 2015)
As empresas que introduzem Inovação em custo com base em economias emergentes podem oferecer aos clientes produtos adaptados às suas necessidades a preços muito mais baixos de uma maneira completamente nova.	(Ostraszewska & Tylec, 2015)
A Inovação em Custo não deve ser entendida principalmente como uma forma inovadora de reduzir custos, mas como uma fusão de eficiência de custos e inovação. Enquanto a maioria das firmas ocidentais estabelecidas lutam com a opção de prioridade competitiva entre oferecer produtos personalizados/inovadores e estabelecer negócios econômicos, a Inovação em Custo significa atingir esses dois objetivos ao mesmo tempo.	(Bengtsson & Wang, 2016)
A Inovação em Custo busca obter a mesma funcionalidade a custos mais baixos e explorar vantagens de custo na fabricação, design e/ou administração. A Inovação em Custo ocorre à medida que as empresas criam novas capacidades que lhes permitem baixar o preço sem sacrificar a qualidade ou aumentar a qualidade sem elevar o preço.	(Thun, 2018)

Figura 1: Definições e Características da Inovação em Custo.

Fonte: Elaborado pelos autores.

A fim de atingir o objetivo proposto e tendo como referências os trabalhos seminais (Williamson, 2010; Williamson & Zeng, 2008; Zeng & Williamson, 2007) e estudos recentes relevantes (Ostraszewska & Tylec, 2015; Thun, 2018; Zeschky et al., 2014) sobre o tema em questão, assumimos a seguinte definição principal de inovação em custo para o desenvolvimento da escala: *A Inovação em Custo consiste em utilizar a vantagem de custo de empresas de mercados emergentes para oferecer produtos inovadores a preços mais baixos para clientes com limitações de recursos, viabilizados por meio da redução dos custos no processo operacional.*

Na seção seguinte são apresentados o método de pesquisa adotado e os cinco primeiros passos do processo de desenvolvimento da escala de mensuração da Inovação em Custo.

MÉTODO DE PESQUISA E PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DA ESCALA

Apresentamos na Figura 2 o processo de desenvolvimento de escalas, seguindo as orientações propostas por Churchill (1979) e atualizadas por Mackenzie et al. (2011), para o processo de desenvolvimento e validação de escalas confiáveis e com boas propriedades psicométricas (Churchill, 1979; Mackenzie et al., 2011).

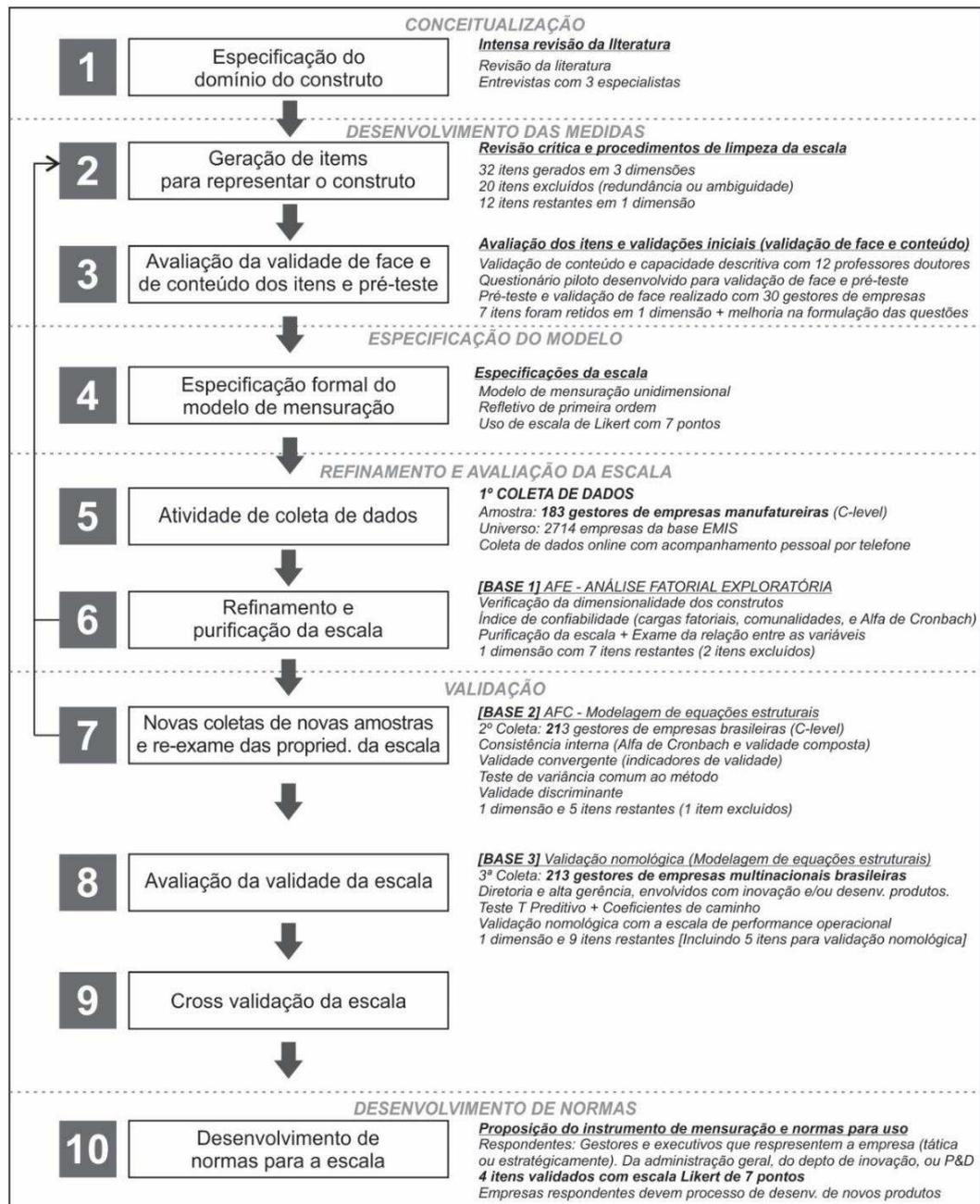


Figura 2: Processo de desenvolvimento da escala de inovação em custo.

Fonte: Elaborado pelos autores com base em Mackenzie et al. (2011).

O processo inicia com a definição e conceitualização do construto no qual será realizada a geração de itens, seu refinamento e seleção para os passos seguintes. Após um comitê de avaliação composto por acadêmicos, executivos e gestores, no qual contribuíram com a validação de face e de conteúdo. Então, a especificação do modelo é apresentado juntamente com o detalhamento necessário indicado por Mackenzie et al. (2011). Na sequência é apresentada o processo de refinamento do questionário, os resultados das análises estatísticas multivariadas (Costa, 2011; Devellis, 2003; Hair, Anderson, & Tatham, 2007) e a proposta da escala final para a mensuração da inovação em custo.

O processo de validação com três coletas de dados seguiu das recomendações da literatura (Costa, 2011; Devellis, 2003; Mackenzie et al., 2011) buscando assegurar a validade e a

confiabilidade do instrumento de mensuração. Ao final do processo é apresentada as normas recomendadas para o uso e aplicação da escala de inovação em custo desenvolvida.

Conceitualização e especificação do domínio do construto [Passo 1]

Com base em uma extensa revisão da literatura (Agnihotri, 2015; Bengtsson & Wang, 2016; Jové Llopis & Blasco, 2015; Ostraszewska & Tylec, 2015; Storm et al., 2013; Thun, 2018; Tse, 2013; Williamson, 2010; Williamson & Zeng, 2008; Zeng & Williamson, 2007; Zeschky et al., 2014) e reforçado por estudos bibliométricos e de revisão da literatura (Agarwal et al., 2017; Agnihotri, 2015; Reinhardt, 2015) foi estabelecido o domínio do construto de inovação em custo pela ampla lista de definições e características encontradas na literatura. Com base nesta lista, foi estabelecida a definição de inovação em custo compreensível, como apresentada anteriormente:

A Inovação em Custo consiste em utilizar a vantagem de custo de empresas de mercados emergentes para oferecer produtos inovadores a preços mais baixos para clientes com limitações de recursos, viabilizados por meio da redução dos custos no processo operacional.

Para validação da definição adotada e minimizar os erros, foram realizadas três entrevistas em profundidade com professores seniores da Suíça, da Inglaterra e do Brasil, todos doutores e envolvidos com os diversos tipos de inovação em mercados emergentes, em especial com a inovação em custo. Para cada um deles foram realizadas três perguntas básicas: (1) O que a inovação em custo significa para você? (2) Quais são as principais dimensões da inovação em custo; e (3) Na sua opinião, como a inovação em custo pode ser medida? Os resultados foram usados para a checagem e validação dos resultados do primeiro passo do processo de desenvolvimento de escalas desenvolvido de acordo com Mackenzie et al. (2011).

Geração de Itens [Passo 2]

Neste segundo passo do processo de desenvolvimento de escalas foram gerados 32 itens da revisão da literatura e das entrevistas com especialistas. Inicialmente três dimensões surgiram do processo de revisão, as quais contemplavam os 32 itens. Após uma análise crítica, 20 itens foram excluídos por redundância ou ambiguidade, ou foram unificados a outros itens, resultando em 12 itens remanescentes, os quais foram categorizados em apenas uma dimensão, sustentada pela literatura.

Validação de face, de conteúdo e da capacidade descritiva dos itens [Passo 3]

Neste ponto, cada um dos 12 itens foi reescrito e transformado em frases afirmativas de modo a ser o mais simples e preciso possível para serem utilizadas como questões a serem respondidas de acordo com o grau de concordância dos respondentes. Nesta fase, aqueles itens que apresentavam redundância ou duplo significado foram eliminados, resultando em 10 itens remanescentes.

Com isto, foi elaborado um questionário que foi utilizado para a validação de conteúdo e da capacidade descritiva dos itens. Neste questionário, foi apresentado no início um quadro contendo uma breve instrução para o seu preenchimento, bem como a definição de “inovação em custo” adotada para o processo de desenvolvimento de escala. Também foi apresentado um quadro com as duas escalas que o respondente utilizaria para responder os itens em questão. A primeira escala de 5 pontos faz uma avaliação do conteúdo de cada item, onde cada um dos 10 itens foi apresentado como uma questão individual, no qual logo abaixo foi solicitado ao respondente que avaliasse o quão cada um dos itens apresentados estava adequado à definição de “inovação em custo”, sendo que (1) seria “muito inadequado” e (5) “muito adequado”. A segunda escala de 5 pontos avalia o nível de clareza de cada um dos itens apresentados, sendo

que (1) seria “muito ruim” e (5) “muito bom”. E abaixo de cada item também foi apresentado um quadro em branco para que o respondente pudesse anotar suas impressões e sugestões para melhoria de cada um dos itens, ou para apontar dúvidas ou algo que não compreendeu.

Como respondentes para esta etapa, foram selecionados doze professores doutores de programas de doutorado de diferentes universidades brasileiras, todos atuantes na área de inovação e com suficiente conhecimento e habilidade intelectual para determinar o nível de correspondência de cada um dos itens à definição teórica apresentada no início. Todos os procedimentos seguiram as recomendações da literatura (Mackenzie et al., 2011).

Os resultados foram avaliados usando *ANOVA* de uma via para as medidas repetidas, a fim de avaliar se a média dos itens avaliados a respeito de um domínio do construto se diferenciava o suficiente de outros construtos. Este passo da validação proveu evidências que foram utilizadas para reescrever e formular alguns dos itens, promovendo assim a melhoria na clareza e compreensão dos itens apresentados. Como resultado, dos dez itens inicialmente avaliados neste passo, três foram eliminados, restando apenas sete itens.

Com base no julgamento dos avaliadores da etapa descrita acima, os sete itens remanescentes mostraram boa validade de conteúdo e de capacidade descritiva, assim os sete itens foram validados em uma única dimensão.

A partir dos sete itens foi elaborado o questionário final com escala *Likert* de sete pontos de concordância para a realização de um pré-teste, juntamente com questões demográficas, o qual foi aplicado à trinta pessoas, sendo cinco especialistas (consultores de mercado e especialistas em inovação) e vinte e cinco gestores de empresas brasileiras manufatureiras, com processo de desenvolvimento de novos produtos estabelecido. Todos os vinte e cinco gestores possuem cargos executivos, sendo diretores ou de alta gerência, incluindo presidentes, vice-presidentes, diretores e gerentes de inovação, P&D, desenvolvimento de novos produtos ou administração geral. Todos foram contatados por telefone, seguido de um encontro marcado de 20 minutos. As visitas foram realizadas pessoalmente, para a aplicação dos questionários, sendo auto-preenchido com acompanhamento. Este processo serviu para a validação de face e como pré-teste. Os resultados forneceram ajustes precisos que contribuíram para uma maior clareza na formulação das questões. Todos os sete itens aplicados permaneceram para seguir nas próximas etapas.

Especificação do modelo de mensuração [Passo 4]

Com a validação dos itens nas etapas anteriores, o modelo de mensuração que captura a o conceito de inovação em custo e suas relações foram especificadas. Com base na revisão da literatura (Churchill, 1979; Mackenzie et al., 2011), a escala de inovação em custo foi conceitualizada como uma escala unidimensional de primeira ordem (variável latente de primeira ordem) composta de múltiplos itens refletivos (indicadores).

Coleta de dados e amostragem [Passo 5]

O primeiro conjunto de dados foi coletado usando o banco de dados “fazendo negócios” da *Euromoney Institutional Investor Company (EMIS)*, compreendendo um universo de 2.714 empresas de produtos e serviços, de todas as indústrias. Essa lista foi reduzida pela seleção de empresas que possuíam atividades de desenvolvimento de produtos. Uma versão digital do questionário foi construída *online* e as informações de contato das empresas selecionadas foram inseridas em um banco de dados de correspondência. No questionário *online*, aos itens da escala, foi adicionado o recurso de randomização, conferindo aleatoriedade foi incluído no questionário para evitar o “*carry-over effect*” (Macfie, Bratchell, Greenhoff, & Vallis, 1989).

O sistema de questionários *online* permite a personalização do e-mail para cada pessoa, incluindo a adição do nome e da posição na empresa. Após três dias, os entrevistados foram contatados por telefone para esclarecer questões que poderiam ter sobre o estudo. Isso ajudou a reforçar a solicitação para concluir a pesquisa. Dos 2.440 e-mails enviados aos entrevistados, 313 respostas foram recebidas, no entanto, casos com respostas incompletas e respondentes que não atendem ao perfil de destino foram excluídos. O primeiro conjunto de dados consistiu então em 183 observações (n = 183).

APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Refinamento e purificação da escala [Passo 6]

[AFE] *Análise Fatorial Exploratória com a 1ª coleta de dados (n = 183)*

Para realizar a purificação dos dados da primeira coleta de dados, foi realizada uma análise fatorial exploratória (AFE) para verificar a adequação dos sete itens e verificar a existência de uma só dimensão. A análise de componentes principais foi utilizada para simplificar a interpretação dos fatores, uma vez que esse método maximiza a soma das variâncias de carga exigidas pelas matrizes fatoriais (Hair, Black, Babin, Anderson, & Tatham, 2009). Os primeiros resultados com os sete itens não mostraram cargas fatoriais satisfatórias e dois itens foram eliminados após uma série de análises. Com os cinco itens restantes, os resultados mostraram um ajuste adequado. Os resultados obtidos a partir da análise com a diagonal da matriz anti-imagem apresentaram valor acima de 0,500, *KMO* de 0,761, teste de *Bartlett* significativo a $p < 0,000$, e explicaram variância de 63,480%.

A Tabela 1 mostra que os resultados da Análise Fatorial Exploratória - AFE com cargas dos itens estão dentro do esperado. Esses resultados foram considerados aceitáveis para passar para a próxima etapa, considerando apenas os cinco itens restantes.

Tabela 1: Cargas fatoriais exploratórias – Matriz de componentes (1ª Coleta de dados).

Itens		Component
		1
COST_6	Economia na produção	0.851
COST_9	Rearranjo de processos	0.806
COST_11	Economia de recursos	0.782
COST_12	Redução de custos	0.778
COST_13	Satisfação das necessidades locais	0.763

Método de extração: Análise de componentes principais.

^a 1 componente extraído.

A Tabela 2 apresenta as medidas de confiabilidade dos resultados obtidos da AFE com o conjunto de cinco itens.

Tabela 2: Medidas de confiabilidade (1º AFE).

Construto	AVE	CR	Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach baseado na padronização dos itens
COST	0.635	0.897	0.854	0.856

Fonte: Elaborado pelos autores com os resultados da pesquisa

Valores de referência: AVE > 0.5; CR > 0.70; Alfa Cronbach > 0.70.

Os principais indicadores de validade de escala foram analisados, como a variância média extraída (AVE), confiabilidade composta (CR), e os valores do Alfa de Cronbach padrão e

baseado na padronização dos dados. Levando em consideração que as medidas de ajuste são para um construto primeira ordem, todos os valores são adequados de acordo com os valores de referência, *AVE* é > 0.500 , *CR* e *Alfa de Cronbach* são > 0.700 (Hair et al., 2009).

Coleta de dados e re-exame das propriedades da escala [Passo 7]

Modelagem de Equações Estruturais com a 2ª coleta de dados (n = 213)

Como a dimensão de primeira ordem do construto de inovação em custo foi suportada em seu formato final, a estrutura de cinco itens foi testada com a análise fatorial confirmatória (CFA), utilizando a análise de equações estruturais com o *software* “R”, através do pacote *Lavaan* e seus suplementos.

Este segundo conjunto de dados foi coletado usando um banco de dados da *Cint Database Company*. Por meio do *Survey Monkey Services*, o perfil da empresa de destino foi definido para corresponder aos do primeiro conjunto de dados. Isso proporcionou um universo de 3.234 empresas brasileiras. Empresas com atividades de desenvolvimento de produtos ou serviços foram selecionadas de todas as indústrias, resultando em 3.171 empresas. Um convite por *e-mail* foi enviado para uma pessoa específica em cada empresa.

Seguindo os procedimentos semelhantes da pesquisa anterior, um questionário *online* foi construído com os mesmos parâmetros usados anteriormente. Um texto introdutório com diretrizes foi criado, e as perguntas de triagem, como a posição do trabalho, foram então adicionadas. Isso permitiu que apenas os cargos de proprietário / executivo / diretoria ou de gerência sênior respondessem ao questionário. Respostas de 253 gerentes com 213 respondendo completamente a pesquisa foram recebidas.

Após várias análises, o item *COST_6* foi eliminado devido a sua baixa carga fatorial que prejudicava o ajuste do modelo, restando assim apenas quatro itens. Os resultados do modelo mostram um ajuste de $X^2 = 3,900$ ($p < 0,01$), *GFI* = 0,991; *AGFI* = 0,956; *NFI* = 0,986; *CFI* = 0,993; *RMSEA* de 0,067; e *SRMR* de 0,0206. Estes resultados suportam a escala de inovação em custo de acordo com a literatura (Hair, 2010; Hair Jr, Hult, Ringle, & Sarstedt, 2014). Os resultados de confiabilidade são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3: Medidas de confiabilidade (2º AFC).

Construto	<i>AVE</i>	<i>CR</i>	<i>Alfa de Cronbach</i>	<i>Alfa de Cronbach baseado na padronização dos itens</i>
COST	0.521	0.811	0.807	0.808

Fonte: Elaborado pelos autores com os resultados da pesquisa

Valores de referência: *AVE* > 0.5 ; *CR* > 0.70 ; *Alfa de Cronbach* > 0.7

Os valores resultantes são adequados de acordo com a literatura, *AVE* é > 0.500 , *CR* e *Alfa de Cronbach* são > 0.700 (Hair, 2010). A avaliação geral desta segunda coleta de dados através do AFC foi satisfatória. Todos os itens apresentaram cargas substanciais e significativas. Todas as cargas fatoriais ficaram acima de 0,6, haja vista que a carga fatorial mínima para uma amostra de 213 observações é de 0,40, para um nível de significância de 0,05. Estes resultados foram considerados adequados para avançar para o próximo passo, no qual a próxima coleta de dados foi realizada para um AFC com foco na validade nomológica.

Avaliação da validação da escala [Passo 8]

Modelagem de equações estruturais + validação nomológica com a 3ª coleta de dados (n = 286)

O universo da pesquisa foi o mailing da base das empresas do MDIC- Ministério da Indústria e Comércio Exterior, composta por 5.032 empresas brasileiras e estrangeiras. Destas, foram selecionadas 972 empresas estrangeiras que atuam no Brasil, de segmentos variados: indústria, comércio e serviços, e também de origem de países distintos. A coleta de dados ocorreu por meio do envio de e-mails e acompanhamento telefônico, mediante questionário de pesquisa a diretores ou líderes de equipes dos departamentos de marketing, engenharia de pesquisa e desenvolvimento e inovação desta amostra, no mês de abril e maio de 2017. O envio da pesquisa em campo foi pela plataforma de pesquisas Survey Monkey, contando com 4 pesquisadores exclusivamente dedicados para tal ocupação. Destes, foram recebidos 302 questionários, entretanto, 16 foram eliminados por estarem incompletos, ou com *missing values*, ou com inconsistência para o constructo, totalizando assim 286 respostas válidas, integrando assim a amostra final para a terceira rodada.

O objetivo dessa nova rodada de coleta de dados foi validar o modelo de mensuração da inovação em custo desenvolvido nas etapas anteriores (AFE e CB-SEM) e avaliar a generalização da estrutura de medição da inovação em custo. Além disso, a validade nomológica da escala de inovação em custo foi re-examinada. Para isso, a competitividade da empresa (Wu, 2008), foi selecionada como uma variável consequente da inovação em custo para empresas capazes de investir em inovação em custo. Desse modo, as empresas atualmente bem-sucedidas em relação aos seus concorrentes, ou seja, que apresentam boa competitividade na atuação de mercado, podem usufruir da inovação em custo ao desenvolver produtos para um novo segmento de baixa renda, ao mesmo tempo em que focam na redução dos custos (Wu, Wang, Chen, & Pan, 2008; Yang, Zhang, Jiang, & Sun, 2015). Assim, a competitividade da empresa é uma variável que pode ser utilizada como consequência da adoção da inovação em custo pela empresa.

A associação de uma escala de performance operacional, como competitividade da empresa, que já foi publicada e validada na literatura (Wu, 2008; Wu et al, 2008; Yang et al., 2008), serve como um segundo construto a ser medido em conjunto com a escala de inovação em custo. Além disso, testar a relação entre os dois construtos e examinar se a inovação em custo tem uma relação positiva com a competitividade da empresa ajuda a determinar empiricamente se a inovação em custo leva ao ganho de competitividade. Desse modo, pode ser determinado quanto a Inovação em custo poderá contribuir para o desempenho operacional. Os resultados positivos deste estudo também contribuirão para a literatura de inovação em custo, apoiando evidências baseadas em dados empíricos que podem apoiar a alegação da literatura anterior de que a inovação em custo, de fato, pode contribuir para melhoria da competitividade da empresa.

Para medir a competitividade da empresa, os gestores entrevistados (nível de decisão e ou no nível C) foram solicitados a indicar suas opiniões sobre o desempenho de sua unidade de produção em relação à concorrência em seu setor e, em geral, de modo global, atribuindo notas de um a sete, sendo um (“Inferior que a média do setor”) e sete (“Superior à média do setor”). O enunciado da questão perguntava se nos últimos três anos, a subsidiária da empresa: 1) na maior parte das vezes, derrotou seus principais concorrentes; 2) na maior parte das vezes, forneceu produtos de mais alta qualidade comparado aos principais concorrentes; 3) respondeu mais rapidamente as demandas dos mercados em comparação aos meus principais concorrentes; 4) respondeu mais rapidamente as mudanças do ambiente externo em comparação aos meus principais concorrentes; e 5) construiu uma rede de relacionamento que ajudou a responder

mais rapidamente as demandas do mercado (Wu, 2008; Wu et al., 2008). O modelo final testado é apresentado na Figura 3.

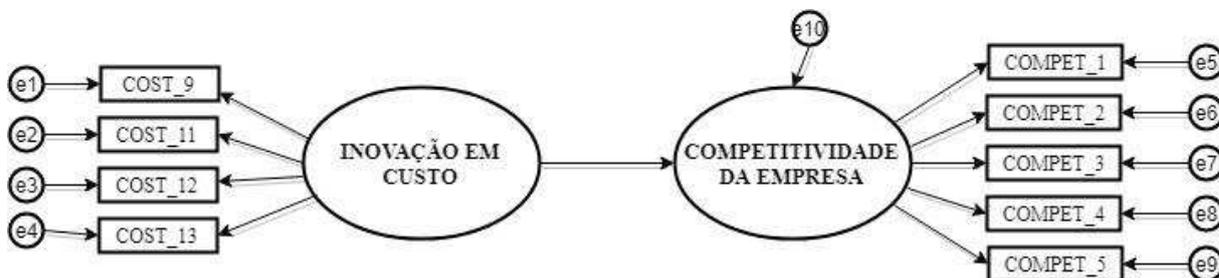


Figura 3: Modelo estrutural de pesquisa – Rede de validação nomológica (3ª Base de dados).

Fonte: Elaborado pelos autores com base uso do software “R”. Através do pacote “Lavaan”

Os indicadores de confiabilidade e validade dos construtos mostrados na Figura 3 são apresentados na Tabela 4. Observe na Tabela 4 os valores para *AVE*, *CR*, *Alfa de Cronbach* e a validade discriminante, para ambos os construtos - inovação em custo e competitividade da empresa são aceitáveis com *AVEs* acima de 0.50 e *CRs* e *Alfas* acima de 0.70. Os resultados do modelo apresentaram um ajuste de $X^2 = 49,589$ ($p < 0,01$); *GFI* = 0,960 *AFGI* = 0,931; *TLI* = 0,969; *NFI* = 0,955; *CFI* = 0,978; *RMSEA* de 0,056; e *SRMR* de 0,0336. Todos os números do índice de ajuste em todo o estudo também são mostrados na Tabela 5. Isso valida a escala de inovação em custo.

Tabela 4: Medidas de confiabilidade (3º AFC) e validade discriminante.

Construtos	Medidas de confiabilidade			Validade Discriminante	
	<i>AVE</i>	<i>CR</i>	<i>Alfa de Cronbach</i>	COST	COMPET
COST	0.507	0.800	0.793	0.562	
COMPET	0.591	0.878	0.876	0.359	0.639

Fonte: Elaborado pelos autores com os resultados da pesquisa

Valores de referência: *AVE* > 0.5; *CR* > 0.70; *Alfa de Cronbach* > 0.7

Finalmente, a relação entre a inovação em custo e a competitividade da empresa é significativa, com uma estimativa de caminho de 0,383 e um teste t de 4,678 ($p < 0,000$), apoiando a hipótese de que inovação em custo contribui para a melhoria da competitividade da empresa. Todos os resultados da raiz quadrada dos valores de *AVE* (mostrados na diagonal em negrito na Tabela 4) são maiores que cada correlação associada, como recomendado por Fornell e Larcker (1981). Estes resultados suportam a validação nomológica da inovação em custo (Hair, 2010).

Cross-validação da escala [Passo 9]

A validação cruzada das propriedades psicométricas utilizando nova amostragem é recomendada por Mackenzie et al. (2011) se houveram modificações do modelo durante o processo de desenvolvimento e refinamento da escala. Constatamos certa estabilidade do modelo de mensuração da inovação em custo desde a primeira análise fatorial exploratória, de modo que não houveram modificações significativas, apenas a exclusão de alguns itens para ajuste do modelo. Além disto, todas as propriedades psicométricas mostraram-se estáveis e dentro dos parâmetros exigidos, dispensando neste momento uma nova rodada de coleta de dados. No entanto, uma nova coleta será avaliada para realização futura, na qual objetiva-se também a validação da escala em outros contextos.

DISCUSSÃO

Nesta etapa final do processo de desenvolvimento de escala, são oferecidas normas e regras potenciais para ajudar os futuros pesquisadores a usar a escala de inovação em custo. O instrumento final para medir a inovação em custo também é apresentado.

Instrumento de mensuração e proposição de normas [Passo 10]

Para fornecer uma visão mais ampla dos resultados e índices obtidos a partir do conjunto completo de pesquisas, todos os índices de ajuste da saída usando o *software* “R” são apresentados na Tabela 5.

Tabela 5: Índices de ajuste dos modelos para os três *surveys* realizados.

Índices	1ª Coleta AFE <i>Empresas Brasileiras</i>	2ª Coleta AFC + CB-SEM <i>Empresas Brasileiras</i>	3ª Coleta AFC + CB-SEM <i>Empresas Multinacionais Estrangeiras no Brasil</i>
N	183	213	286
GFI		0,991	0,960
AGFI		0,956	0,931
TLI		0,979	0,969
NFI		0,986	0,955
CFI		0,993	0,978
RMSEA		0,067	0,056
SRMR		0,0206	0,0336

Fonte: Elaborado pelos autores com os resultados da pesquisa

Na primeira coluna, não há números disponíveis, exceto N, porque o primeiro estudo foi o piloto, onde apenas uma AFE foi realizada. Ao todo, considerando as três coletas realizadas, foram pesquisadas um total de 682 empresas diferentes.

Na Tabela 6, a escala final para mensuração da inovação em custo é apresentada, juntamente com as cargas fatoriais e os valores de AVE para cada dimensão de cada conjunto de dados. O valor do Alfa de Cronbach da escala é lista e foi obtido a partir de uma média simples de todos os valores de Alfa de Cronbach obtidos nos três estudos.

Tabela 6: Resumo da escala (*factor loadings across studies, AVE* e Alfa de Cronbach*).

Pense na principal linha de produto da empresa onde trabalha e indique o nível de concordância da empresa com as seguintes afirmações (1 - Discordo totalmente e 7 - Concordo totalmente).	1 Coleta AFE (N=183)	2 Coleta AFC (N=213)	3 Coleta SEM+N (N=286)
Nos últimos três anos, na estratégia de desenvolvimento de novos produtos ou serviços, minha empresa privilegiou...			
INOVAÇÃO EM CUSTO (Alfa de Cronbach: 0.798)	AVE:0.63	AVE:0.52	AVE:0.50
<i>soluções que oferecem uma economia de recursos para o comprador (COST_9)</i>	0,806	0,715	0,744
<i>a redução significativa de custos no processo operacional (COST_11)</i>	0,782	0,833	0,859
<i>a economia de recursos organizacionais no processo operacional (COST_12)</i>	0,778	0,732	0,654
<i>o rearranjo dos recursos organizacionais no processo operacional (COST_13)</i>	0,765	0,585	0,554

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

Nota: * Os valores de AVE apresentados são arredondados para 2 casas. ** O Alfa de Cronbach indicado é o valor médio com base em cada uma das três coletas. *** AFC (Análise Fatorial Exploratória); AFC (Análise Fatorial Confirmatória); SEM (Modelagem de Equações Estruturais); N (validade nomológica); AVE (variância média extraída).

Como normas para uso da escala de inovação em custo de quatro itens validada na escala *Likert* de 7 pontos, os pesquisadores devem considerar para a seleção da amostra somente empresas que possuem um processo de desenvolvimento de novos produtos estruturado. Ainda, os sujeitos respondentes devem ser gestores que representam a empresa (tática ou estrategicamente), alocados no departamento de administração geral, inovação ou P&D.

CONCLUSÕES

Diante da pergunta de pesquisa de como mensurar a inovação em custos, característica de países emergentes, o objetivo do estudo foi alcançado, haja vista o desenvolvimento e validação da escala para mensuração da inovação em custo. Após a realização de todas as etapas do processo de desenvolvimento da escala (Churchill, 1979; Mackenzie et al., 2011), contemplando três etapas de coletas de dados de empresas brasileiras, o resultado final foi uma escala com quatro itens, cuja ênfase é na economia de recursos para o comprador, na redução significativa de custos, na economia de recursos organizacionais e no rearranjo dos recursos organizacionais no processo operacional. Todos esses aspectos estão alinhados à literatura (Thun, 2018; Zeng & Williamson, 2007; Zeschky et al., 2014).

Como implicações teóricas, inicialmente, evidenciamos no estudo a relevância da inovação em custo para o contexto das empresas de mercados emergentes. Mesmo sendo originária do contexto chinês (Zeng & Williamson, 2007), as diferentes estratégias de inovação adotadas em outros mercados emergentes também apresentam como aspecto importante a gestão do custo, com apresentado em nossa revisão de literatura (Agarwal et al., 2017). Além disso, o estudo contribui a partir da realização de coletas de dados representativos de um mercado emergente, analisados com procedimentos quantitativos rigorosos, para a visualização do fenômeno da inovação em custo, ampliando a perspectiva de exemplos qualitativos anteriores (Williamson, 2010) e dos estudos realizados em mercados desenvolvidos (Casali et al., 2016; Jové Llopis & Blasco, 2015). Por fim, o nosso estudo preenche uma lacuna de mais de dez anos (Zeng & Williamson, 2007) no que diz respeito à inexistência de instrumentos que mensurem a inovação em custo, o que potencializa e estimula o desenvolvimento de novos estudos direcionados a entender esse fenômeno no âmbito de outros mercados emergentes e associando-o, empiricamente, a outros tipos de inovação, como a inovação reversa (Hadengue et al., 2017; Ostraszewska & Tylec, 2015).

Em relação às implicações gerenciais, a nossa escala expõe quais características os gestores de empresas multinacionais em mercados emergentes devem privilegiar no desenvolvimento de uma inovação em custo. Assim, o preço baixo para o cliente (Weyrauch & Herstatt, 2016) deve ser resultante de redução significativa de custos, oriunda da seleção de matérias-primas com boa relação custo-benefício e por meio da utilização componentes padronizados (Ostraszewska & Tylec, 2015) e, ainda, na economia e no rearranjo dos recursos organizacionais no processo operacional, por meio da modularidade de atividades e na realização de tarefas paralelas (Thun, 2018). Ademais, diante do cenário de restrição de recursos dos mercados emergentes, a inovação em custo passa a ser uma estratégia válida que diferencia a empresa que a adota, pois dado o foco nos processos internos dificulta a imitação dos concorrentes atuais, ao mesmo tempo, pode aumentar as barreiras de entrada de novos concorrentes (Jové Llopis & Blasco, 2015). Portanto, entender a inovação em custo como estratégica é fundamental, pois alcançar o sucesso do mercado global exigirá uma reflexão radical sobre os futuros modelos de negócios. Assim, de uma forma ou de outra, o objetivo dos atores estabelecidos deve ser incorporar as capacidades de inovação em custo em seus futuros modelos de negócios (Williamson, 2010).

REFERÊNCIAS

- Agarwal, N., & Brem, A. (2012). *Frugal and reverse innovation - Literature overview and case study insights from a German MNC in India and China*. Paper presented at the 2012 18th International ICE Conference on Engineering, Technology and Innovation.
- Agarwal, N., Grottko, M., Mishra, S., & Brem, A. (2017). A systematic literature review of constraint-based innovations: State of the art and future perspectives. *Ieee Transactions on Engineering Management*, 64(1), 3-15. doi: 10.1109/TEM.2016.2620562
- Agnihotri, A. (2015). Low-cost innovation in emerging markets. *Journal of Strategic Marketing*, 23(5), 399-411. doi: 10.1080/0965254x.2014.970215
- Bengtsson, L., & Wang, W. (2016). Cost innovation in global supply chains: The case of Huawei Technologies. *International Journal of Logistics Systems and Management*, 23(2), 189-208. doi: 10.1504/IJLSM.2016.073969
- Casali, G. L., Zolin, R., & Sawang, S. (2016). DO SMES CLUSTER AROUND INNOVATION ACTIVITIES? DISCOVERING ACTIVE, INCREMENTAL AND OPPORTUNISTIC INNOVATORS. *International Journal of Innovation Management*, 20(7), 24. doi: 10.1142/s1363919616500626
- Churchill, G. a. J. (1979). A Paradigm for Developing Better Measures of Marketing Constructs. *Journal of Marketing Research*, 64-73.
- Corsi, S., & Di Minin, A. (2014). Disruptive Innovation ... in Reverse: Adding a Geographical Dimension to Disruptive Innovation Theory. *Creativity and Innovation Management*, 23(1), 76-90. doi: 10.1111/caim.12043
- Costa, F. J. D. (2011). *Mensuração E Desenvolvimento De Escalas: Aplicações Em Administração*. Rio de Janeiro: Ciência Moderna.
- Devellis, R. F. (2003). *Scale Development: Theory and Applications* (L. Bickman & D. J. Rog Eds. 2 ed.). Thousand Oaks: Sage publications, Inc.
- Economist. (2010). First break all the rules: The charms of frugal innovation. Special report on innovation in emerging markets: The Economist.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50. doi: 10.2307/3151312
- Gadiesh, O., Leung, P., & Vestring, T. (2007). The battle for China's good-enough market. *Harvard Business Review*, 85(9), 80.
- Govindarajan, V. (2012). A Reverse- Innovation Playbook. *Harvard Business Review*, 90(4), 120 – 124.
- Govindarajan, V., & Ramamurti, R. (2011). Reverse innovation, emerging markets, and global strategy. *Global Strategy Journal*, 1(3-4), 191-205. doi: doi:10.1002/gsj.23
- Hadengue, M., de Marcellis-Warin, N., & Warin, T. (2017). Reverse innovation: a systematic literature review. *International Journal of Emerging Markets*, 12(2), 142-182. doi: 10.1108/IJoEM-12-2015-0272
- Hair, J. F. (2010). *Multivariate data analysis*: Pearson College Division.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2007). *Analise Multivariada De Dados*: Bookman.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2009). *Multivariate data analysis*. Saddle River, NJ: Prentice hall Upper
- Hair Jr, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2014). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*: Sage Publications.
- Hang, C.-C., Chen, J., & Subramian, A. M. (2010). Developing Disruptive Products for Emerging Economies: Lessons from Asian Cases. *Research-Technology Management*, 53(4), 21-26. doi: 10.1080/08956308.2010.11657637

- Hart, S. L., & Christensen, C. M. (2002). The Great Leap: Driving Innovation From the Base of the Pyramid. *MIT Sloan Management Review*, 44(1), 51-56. doi: <https://doi.org/10.1201/b14335-10>
- Immelt, J. R., Govindarajan, V., & Trimble, C. (2009). How GE is disrupting itself. *Harvard Business Review*, 87(10), 56-65.
- Jové Llopis, E., & Blasco, S. (2015). Innovation success: What is the role of innovation strategies? Tarragona: Universitat Rovira i Virgili, Department of Economics.
- Macfie, H. J., Bratchell, N., Greenhoff, K., & Vallis, L. V. (1989). Designs to Balance the Effect of Order of Presentation and First-Order Carry-over Effects in Hall Tests. *Journal of sensory studies*, 4(2), 129-148.
- Mackenzie, S. B., Podsakoff, P. M., & Podsakoff, N. P. (2011). Construct Measurement and Validation Procedures in Mis and Behavioral Research: Integrating New and Existing Techniques. *MIS Quarterly*, 35(2), 293-334.
- Maric, J., Rodhain, F., & Barlette, Y. (2016). FRUGAL INNOVATIONS AND 3D PRINTING: INSIGHTS FROM THE FIELD. *Journal of Innovation Economics & Management*(21), 57-76. doi: 10.3917/jie.021.0057
- Ostraszewska, Z., & Tylec, A. (2015). Reverse innovation—how it works. *International Journal of Business and Management*, 3(1), 57-74.
- Porter, M. E. (1980). *Competitive strategy: techniques for analyzing industries and competitors*. New York: Free Press.
- Prahalad, C. K. (2004). *The Fortune at the Bottom of the Pyramid. Eradicating Poverty through Profits*. Harlow: Pearson Education.
- Quan, X. H., Loon, M., & Sanderson, J. (2018). Innovation in the Local Context: A Case Study of BYD in China. *International Journal of Innovation and Technology Management*, 15(2), 23. doi: 10.1142/s0219877018500177
- Ray, P. K., & Ray, S. (2010). Resource-Constrained Innovation for Emerging Economies: The Case of the Indian Telecommunications Industry. *Ieee Transactions on Engineering Management*, 57(1), 144-156. doi: 10.1109/TEM.2009.2033044
- Reinhardt, R. (2015). *A Systematic Review on Low-cost Innovation Value Creation and Value Capture Capabilities*. Paper presented at the Academy of Management Proceedings.
- Storm, P., Lager, T., & Samuelsson, P. (2013). Managing the manufacturing-R&D interface in the process industries. *R and D Management*, 43(3), 252-270. doi: 10.1111/radm.12010
- Thun, E. (2018). Innovation at the middle of the pyramid: State policy, market segmentation, and the Chinese automotive sector. *Technovation*, 70-71, 7-19. doi: 10.1016/j.technovation.2018.02.007
- Trimble, C. (2012). Reverse innovation and the emerging-market growth imperative. *Ivey Business Journal*, 76(2), 19-21.
- Tse, T. (2013). Paradox resolution: A means to achieve strategic innovation. *European Management Journal*, 31(6), 682-696. doi: 10.1016/j.emj.2013.05.001
- Von Zedtwitz, M., Corsi, S., Søberg Peder, V., & Frega, R. (2014). A Typology of Reverse Innovation. *Journal of Product Innovation Management*, 32(1), 12-28. doi: 10.1111/jpim.12181
- Weyrauch, T., & Herstatt, C. (2016). What is frugal innovation? Three defining criteria. *Journal of Frugal Innovation*, 2(1), 1. doi: 10.1186/s40669-016-0005-y
- Williamson, P. J. (2010). Cost Innovation: Preparing for a 'Value-for-Money' Revolution. *Long Range Planning*, 43(2-3), 343-353. doi: 10.1016/j.lrp.2009.07.008
- Williamson, P. J., & Zeng, M. (2008). How to meet China's cost innovation challenge. *Ivey Business Journal*, 72(3), 1-7.

- Wu, L.-Y., Wang, C.-J., Chen, C.-P., & Pan, L.-Y. (2008). Internal Resources, External Network, and Competitiveness during the Growth Stage: A Study of Taiwanese High-Tech Ventures¹. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 32(3), 529-549. doi: doi:10.1111/j.1540-6520.2008.00239.x
- Wu, W.-P. (2008). Dimensions of Social Capital and Firm Competitiveness Improvement: The Mediating Role of Information Sharing. *Journal of Management Studies*, 45(1), 122-146. doi: doi:10.1111/j.1467-6486.2007.00741.x
- Yang, J., Zhang, F., Jiang, X., & Sun, W. (2015). Strategic flexibility, green management, and firm competitiveness in an emerging economy. *Technological Forecasting and Social Change*, 101, 347-356. doi: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2015.09.016>
- Zeng, M., & Williamson, P. J. (2007). *Dragons at Your Door: How Chinese Cost Innovation is Disrupting the Rules of Global Competition*. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Zeschky, M. B., Widenmayer, B., & Gassmann, O. (2011). Frugal Innovation in Emerging Markets. *Research-Technology Management*, 54(4), 38-45. doi: 10.5437/08956308X5404007
- Zeschky, M. B., Winterhalter, S., & Gassmann, O. (2014). From Cost to Frugal and Reverse Innovation: Mapping the Field and Implications for Global Competitiveness. *Research-Technology Management*, 57(4), 20-27. doi: 10.5437/08956308x5704235
- Zheng, C., & Wang, B. X. (2012). Innovative or imitative? Technology firms in China. *Prometheus*, 30(2), 169-178. doi: 10.1080/08109028.2012.668304