

## **ANÁLISE DAS CONDIÇÕES NECESSÁRIAS: Possibilidades e guia para uso da NCA em análise de marketing e bem-estar financeiro**

**ANTONIO MESSIAS VALDEVINO**

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA (UFPB)

**RITA DE CÁSSIA DE FARIA PEREIRA**

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA (UFPB)

Agradecimento à orgão de fomento:

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

# **ANÁLISE DAS CONDIÇÕES NECESSÁRIAS: Possibilidades e guia para uso da NCA em análise de marketing e bem-estar financeiro**

## **1. Introdução**

Ao fazer uma observação a respeito dos estudos realizados sobre a temática do bem-estar, de modo geral, pode-se notar a aplicação de vários métodos. Neste contexto, é importante ressaltar a existência de uma ampla gama de metodologias que vão desde o indutivo ao hipotético-dedutivo, na tentativa de explorar, descrever e/ou explicar como o fenômeno acontece ou como este é influenciado.

Diante das inúmeras opções e do contínuo desenvolvimento de novas abordagens metodológicas, torna-se crucial contemplar a perspectiva de compreender e, então, selecionar aquelas que possuem, ou teriam, uma aplicação mais eficaz. Neste sentido, ao observar os modelos existentes de bem-estar financeiro, percebe-se a utilização de regressões (Vieira et al., 2021), abordagem Bayesiana LASSO (Lacombe & Khatun, 2022), bem como o uso de modelagens de equações estruturais (Su et al., 2022), estudos experimentais (Damonte & Woodside, 2021), dentre outros, isto quando observadas apenas as aplicações de métodos quantitativos.

Diante desse cenário de possibilidades metodológicas, surge a Análise das Condições Necessárias como possibilidade de utilização para a mensuração dos fenômenos, com uma lógica distinta das possibilidades já existentes e que se destaca pela amplitude de difusão nos últimos anos, com um crescimento de publicações metodológicas e de aplicação em diferentes disciplinas, incluindo o Marketing e bem-estar (cf. Allard-Poesi & Massu, 2023, Meepprom et al., 2023, Sorjonen & Melin 2022), o que sugere interesse e aceitação do método na comunidade científica (Dul, 2022). Neste sentido, ao observar que o método se configura como uma real possibilidade de utilização, este texto tem o objetivo de apresentar a Análise das Condições Necessárias e as possibilidades de utilização de tal método como possibilidade de mensuração do bem-estar financeiro do consumidor.

A proposta do artigo consiste em fazer uma apresentação e discussão dos principais aspectos das Análises das Condições Necessárias, utilizando principalmente os textos de Jan Dul, permeando os procedimentos para condução de pesquisas que utilizam tal método, procedimentos para análise de dados em NCA e um conjunto resumido de boas práticas. Em seguida, faz-se uma apresentação e contextualização da prática de NCA em marketing e no bem-estar. Acredita-se que esse texto pode servir de suporte a pesquisadores que tenham interesse em utilizar a NCA em suas pesquisas, servindo como um guia metodológico e demonstrativo, tendo como aplicação inicial as áreas de marketing e bem-estar.

## **2. Considerações gerais sobre Necessary Condition Analysis (NCA) ou Análise das Condições Necessárias e sua aplicação**

A NCA é um método de investigação emergente que está se inserindo rapidamente em diversos campos de investigação, dentre eles as ciências sociais, médicas e técnicas (Dul, 2021). Ela é baseada na lógica causal da necessidade, neste sentido se um certo nível de uma condição não estiver presente, um certo nível do resultado não estará presente. Em termos mais simples, pode-se limitar à expressão “se não tem, não funciona”.

A NCA está voltada a entender quais são os fatores que permitem que o resultado exista, diferente dos métodos que estão sob a ótica da lógica da suficiência em que a condição produz o resultado. As principais diferenças da lógica da necessidade e da lógica aditiva são apresentadas na Tabela 1.

<b>Lógica da necessidade</b>	<b>Lógica aditiva</b>
1. Condições necessárias mas não suficientes	1. Fatores contribuintes
2. Ausência de resultados	2. Presença de resultados
3. Não pode ser compensado	3. Pode ser compensado

**Tabela 1.**

Diferenças entre a lógica da necessidade e a lógica aditiva.

Fonte: Adaptado de Dul (2021).

Para compreensão das diferenças entre lógica de necessidade e lógica aditiva, é preciso comparar três características fundamentais das duas lógicas. (i) A lógica da necessidade centra-se nas condições necessárias, mas não suficientes. Isto é, condições necessárias não garantem o sucesso se estiverem presentes, mas estabelecem o fracasso se estiverem ausentes; (ii) as condições necessárias centram-se em prever e explicar a ausência de resultados, porque é que as coisas não ocorrem, porque é que os processos falham. Portanto, se X é uma condição necessária para Y, então se X estiver ausente, então Y não ocorrerá; (iii) as condições necessárias não podem ser compensadas por outros fatores. Sem a condição necessária, o resultado não ocorrerá, independentemente do nível de outros fatores. Portanto, se um fator X é uma condição necessária para Y e esta condição necessária está ausente, então agir sobre outros fatores é ineficaz e é uma perda de tempo, dinheiro e outros recursos (Dul, 2021, Allard-Poesi & Dul, 2023).

A lógica aditiva centra-se em fatores contribuintes, em que estes devem estar somados de uma certa forma em que possa aumentar ou diminuir o resultado, em média. Contudo, estes não são necessários nem suficientes por si só para o resultado. Os fatores contribuintes na lógica aditiva buscam prever e explicar a presença de resultados. Quanto mais fatores contribuintes estão presentes, maior é a probabilidade de o resultado ocorrer. Os fatores contribuintes podem ser compensados por outros fatores, quando um fator contribuinte está ausente, reduz o resultado, mas isso não impede que o resultado ocorra e pode, portanto, ser deixado de fora se outros fatores o compensarem (Dul, 2021).

Uma pesquisa que utilize a NCA deve seguir quatro passos: formular hipótese de condição necessária, coletar os dados, analisar os dados e reportar os resultados. Entretanto, também é possível a reutilização de bancos de dados ou a reutilização de dados previamente utilizados em pesquisas anteriores (Dul, Raaij & Caputo, 2023). Para a situação anterior, a quantidade de passos aumenta, sendo o primeiro a seleção do tópico de interesse, seguido da formulação da hipótese de potencial condição necessária, em terceiro faz-se a seleção do banco de dados existente, em quarto segue-se para a análise de dados e, por fim, comunica-se os resultados.

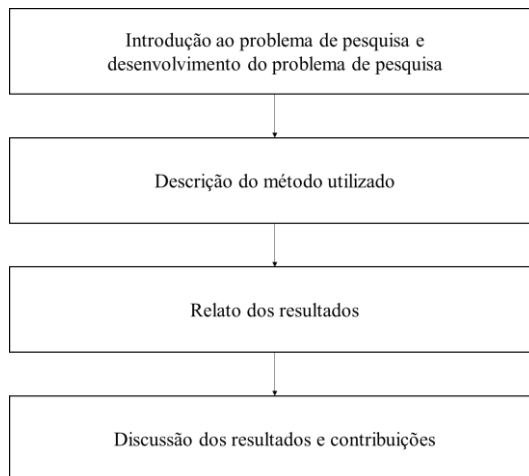
Especificamente quanto a coleta de dados, estes devem ser válidos (as pontuações de medição refletem o que pretendem refletir) e confiáveis (quando a medição é repetida, os resultados são os mesmos), seguindo parâmetros similares aos das pesquisas de levantamento, experimento, etc.

Um determinante necessário deve estar presente para alcançar um resultado, mas a sua presença não é suficiente para obter esse resultado. Sem a condição necessária, há fracasso garantido, que não pode ser compensado por outros determinantes do resultado (Dul, 2016).

## **2.1. Procedimentos para condução de uma NCA**

A condução de uma NCA pode ser num conjunto de quatro etapas, que serão delineadas em seguida. A estrutura de uma pesquisa que utiliza NCA (Dul, Hauff & Bouncken, 2023, Dul,

Hauff & Tóth, 2021) segue parâmetro similar de uma pesquisa que se utiliza de métodos quantitativos (cf. Ferreira, 2012, Sampieri, Collado & Lucio, 2013), um esquema do processo é exposto na Figura 1.



**Figura 1.**  
Procedimentos para condução de NCA.

Fonte: inspirado em Dul, Hauff e Bouncken (2023).

A primeira etapa para a condução de uma NCA se trata da introdução ao problema de pesquisa e à delimitação das possíveis respostas ao problema de pesquisa. De forma geral, se faz necessário o delineamento de uma justificativa teórica em que deve ser apontado porquê para a existência de um determinado Y haja a necessidade da exista um determinado X (Dul, Hauff & Bouncken, 2023).

Quanto às hipóteses, aquelas de condição necessária podem ser expressas em espécie (qualitativamente) e em grau (quantitativamente) (Bokrantz & Dul, 2022). Assim, as hipóteses assumem relações causais entre X e Y, onde o X é necessário para que o Y aconteça. Dul, Hauff e Bouncken (2023) sugerem que o primeiro passo a ser dado na condução de uma NCA deve ser o fornecimento de uma justificativa teórica da relação necessária, explicando por que X é necessário para Y. Existem, ainda segundo os autores, dois formatos de hipóteses para a NCA: formato “necessidade” ou “habilitação” em que “a presença de X é necessária para a presença de Y” e no formato “suficiência” ou “restrição” em que “a ausência de X é suficiente para a ausência de Y”. O formato da necessidade é o mais comum, e as hipóteses são frequentemente formuladas tão simples como “X é necessário para Y”, implicando que a presença (ou um nível elevado) de X é necessária para a presença (ou um nível elevado) de Y (Dul, Hauff & Bouncken, 2023).

A segunda etapa é a coleta de dados que, de acordo com Dul (2021), não é diferente das coletas gerais, e podem, inclusive, serem reutilizados (Dul, Raiij, Caputo, 2023). De acordo com o Dul (2021), o objetivo da coleta de dados é obter pontuações/observações, podem ser valores, níveis, etc., para a condição X e o resultado Y para cada caso. O desenho da pesquisa selecionado (experimento, levantamento, estudo de caso, entre outros), deve atender padrões comuns de qualidade, entendendo que os dados devem atender aos objetivos estabelecidos à pesquisa. Nesse sentido, alguns cuidados precisam ser tomados, como utilizar uma boa amostra e utilizar dados válidos e confiáveis de X e Y (para tanto, é possível e indicado a utilização de técnicas comuns de validação e de confiabilidade) (Dul, Hauff & Bouncken, 2023).

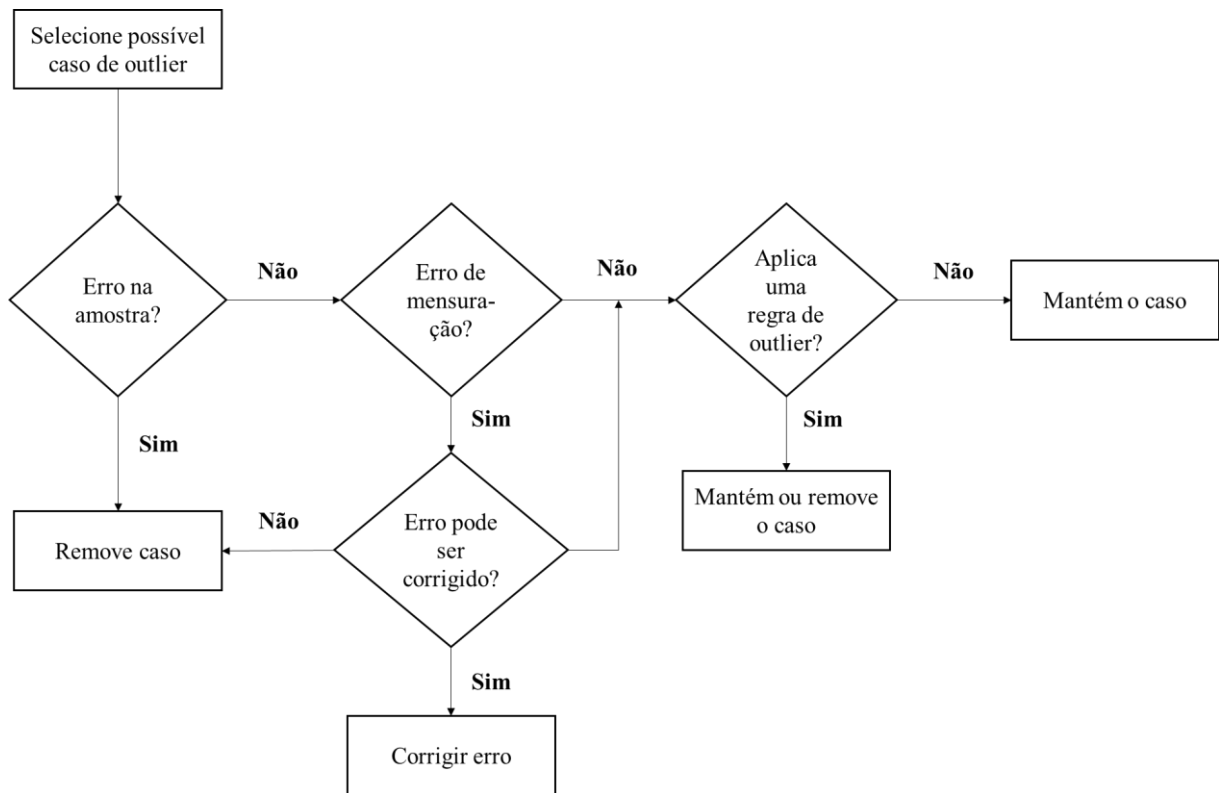
A terceira etapa, detalhada no item 2.2, é análise de dados que está no eixo central da NCA, fazendo um pressuposto de que, teoricamente, faz sentido analisar os dados a partir da

lógica da necessidade (Dul, 2021). A análise dos dados segue uma série de passos que são delineados e sequenciais: preparação para análise, leitura dos dados, estimação do tamanho do efeito e do p-valor, criação das saídas (output\_nca, no R) e execução da análise de gargalo (Dul, 2021, Dul, Hauff & Bouncken, 2023, Dul, Laan & Kuik, 2018).

A quarta etapa é a exposição dos resultados, que são divididos em dois tipos: metodológicos e aplicações (Dul, 2021). Nos metodológicos, o método ou parte dele é introduzido em um campo específico, nos de aplicação da NCA o foco está na melhor compreensão de um fenômeno específico.

## 2.2. Procedimentos para análises de uma NCA

A análise dos dados é o principal foco das pesquisas que usam a NCA (Dul, 2021). Ela consiste no quarto estágio e deve ser realizada após os procedimentos de coleta de dados. Alguns cuidados, antes de iniciar a análise propriamente dita, devem ser tomados no sentido de garantir confiabilidade e validade dos dados. Uma das questões que precisa ser observada é a existência ou não de outliers e os respectivos tratamentos (Dul, 2021, Aguinis, Gottfredson & Joo, 2013). A Figura 2 apresenta uma árvore de decisão quanto aos casos de outliers.



**Figura 2.**  
Árvore de decisão de outlier  
Fonte: adaptado de Dul (2021).

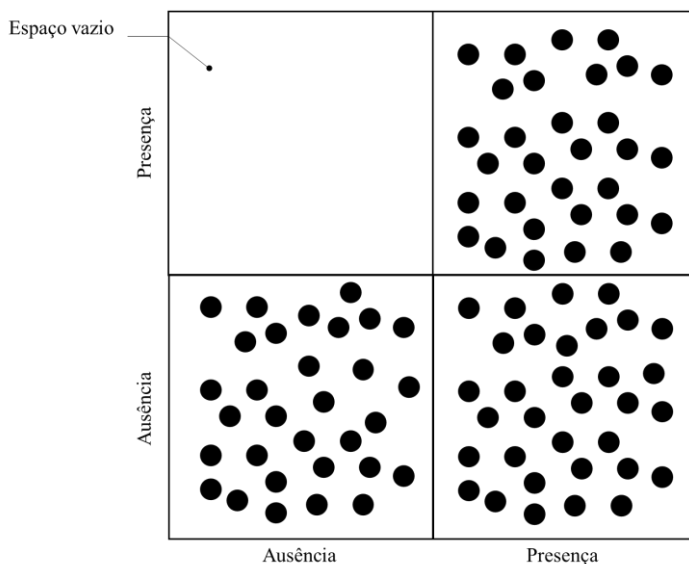
De acordo com Dul (2021), o primeiro passo a ser feito é selecionar o possível caso de outlier. Em seguida, deve ser avaliado quanto ao erro de amostragem, que se refere a um caso que não representa o domínio teórico da teoria que está sendo testada ou para a qual o pesquisador deseja generalizar os resultados. Neste caso, o outlier deve ser removido.

Caso seja um erro de medição, a condição ou o resultado esperado pode ter sido pontuado incorretamente, o que pode acontecer por vários motivos. Se houver erro de

mensuração, o caso pode se tornar um caso regular e permanecer no conjunto de dados. Caso o erro não seja corrigido, o caso poderá ser removido do conjunto de dados e o motivo deverá ser relatado (Dul, 2021).

Se não houver informações sobre erro ou falhas de amostragem e/ou medição, o pesquisador pode aplicar uma regra de outlier, caso aplique, a regra deve ser especificada e justificada. Na não existência de aplicação de regra outlier, o caso de outlier potencial permanecerá no conjunto de dados. Quando um caso potencial atípico tem uma grande influência no tamanho do efeito necessário se for removido, mas permanece no conjunto de dados, uma análise de sensibilidade pode ser feita. Neste caso, o pesquisador explora a influência do caso potencial atípico no tamanho do efeito e no p-valor do tamanho do efeito para julgar se a (falta de) evidência de necessidade nos dados permanece aproximadamente a mesma ou não. Por fim, quando um caso potencialmente discrepante tem uma grande influência no tamanho do efeito de necessidade se for removido, mas permanece no conjunto de dados, o pesquisador pode considerar adotar uma “visão probabilística” sobre o necessário. Nesta visão, a necessidade é considerada presente, mesmo que os casos atípicos não a apoiem. A análise de necessidade é feita com o conjunto de dados sem os outliers (por exemplo, NCA é feita com o conjunto de dados incompleto) e os outliers são adicionados posteriormente novamente. O pesquisador deve ser relutante em usar esta abordagem, especialmente para valores discrepantes da zona limite, porque ignorar tais valores discrepantes geralmente resulta em um aumento do tamanho do efeito (Dul, 2021).

Quanto ao início das análises, está tem ponto de partida numa inspeção visual do gráfico de dispersão XY. É um exame qualitativo do padrão de dados, que pode apresentar respostas quanto ao espaço vazio esperado no canto esperado, se a linha de teto (*ceiling line*) é apropriada, potenciais outliers e o padrão no resto dos dados. Um exemplo de gráfico é apresentado na Figura 3.



**Figura 3.**  
Exemplo de *Scater Plot* com espaço vazio esperado.  
Fonte: Adaptado de Dul (2021).

De modo geral, o espaço vazio é importante para a análise de uma NCA. A regra será dada de acordo com a hipótese estabelecida. De acordo com a hipótese, um alto nível de X é necessário para um alto nível de Y, de modo que se espera que o canto superior esquerdo esteja

vazio. Destaca-se que o espaço vazio pode ser dado em outro canto do gráfico, e isso trará outra interpretação ao resultado, ver Figura 4.

Presença	<b>Canto 1</b> Espaço vazio no canto superior esquerdo. “Um alto nível de X é necessário para um alto nível de Y”.	<b>Canto 2</b> Espaço vazio no canto superior direito. “Um baixo nível de X é necessário para um alto nível de Y”.
	<b>Canto 3</b> Espaço vazio no canto inferior esquerdo. “Um alto nível de X é necessário para um baixo nível de Y”.	<b>Canto 4</b> Espaço vazio no canto inferior direito. “Um nível baixo de X é necessário para um nível baixo de Y”.
	Ausência	Presença

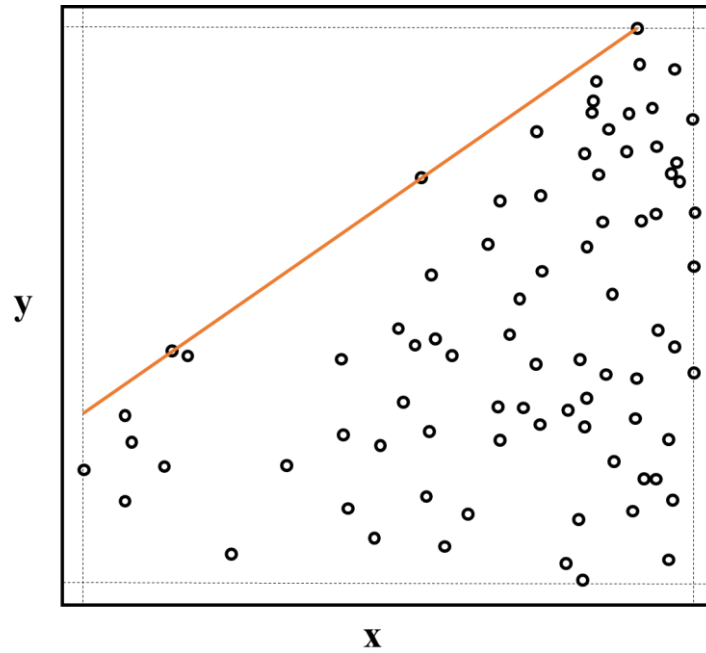
**Figura 4.**

Disposição e significados dos cantos vazios no gráfico.

Fonte: Adaptado de Dul (2021).

As análises da NCA se dão sempre de forma bivariada, mesmo para os modelos em que existam múltiplas variáveis. Assim sendo, Dul, Hauff e Bouncken (2023) sugerem que seja apresentado o gráfico de dispersão de todas as relações bivariadas que são avaliadas quanto à necessidade. Quando o espaço vazio está no canto superior esquerdo entende-se que o X deve ser alto para que o Y também o seja; quando o espaço vazio está no canto superior direito, deve-se ter X baixo para que o Y seja alto; quando o espaço vazio está no canto inferior esquerdo, o X deve ser alto para que o Y seja baixo; e quando o espaço vazio está no canto inferior direito o X deve ser baixo para que Y também seja baixo.

Outro ponto que merece destaque na análise visual é a *ceiling line* ou linha de teto. A linha do teto divide as áreas com e sem observações no gráfico de dispersão, Figura 5. Para a maioria das aplicações, uma das linhas padrão (CE-FDH - Envoltório de Teto – Casco de Descarte Livre ou CR-FDH - Regressão de Teto — Casco de Descarte Livre) é apropriada (Dul, Hauff & Bouncken, 2023, p. 702).



**Figura 5.**  
Exemplo de gráfico com *ceiling line* ou linha de teto.  
Fonte: Adaptado de Dul (2021).

O teto CR-FDH é frequentemente selecionado quando a fronteira é teoricamente considerada linear ou quando a condição e o resultado têm muitos níveis (por exemplo, são contínuos). O teto CE-FDH é frequentemente selecionado quando a condição ou resultado tem poucos níveis (por exemplo, são discretos). Quando a decisão sobre a linha do teto não é tomada a priori, a linha do teto pode ser selecionada por inspeção visual do gráfico de dispersão (Dul, 2021).

Como resultado, a NCA também apresenta uma tabela de gargalos: Condições necessárias 'em grau', Figura 6, geralmente para apresentar percepções adicionais. Nesse sentido, apresenta-se um resultado em graus, pontuando o nível em que X é necessário para que um determinado nível de Y ocorra.

-----  
Tabela de gargalos CR-FHD (corte =0)

Y Performance de vendas (percentual.faixa)  
1 Ambição (percentual.faixa)  
2 Sociabilidade (percentual.faixa)  
-----

Y	1	2
0	NN	NN
10	NN	NN
20	NN	NN
30	NN	NN
40	NN	NN
50	4.5	NN
60	16.9	NN
70	29.4	23.2
80	41.8	48.3
90	54.3	73.3
100	66.8	98.4

-----



### Figura 6.

Tabela de gargalos com duas condições necessárias para desempenho de vendas.

Fonte: Dul (2021).

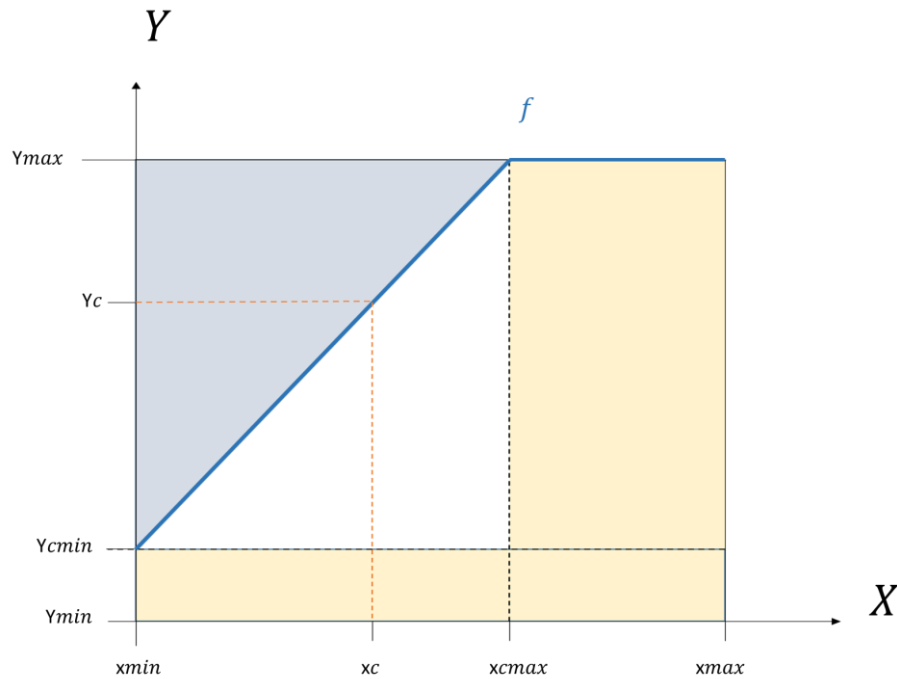
A tabela de gargalo é uma representação tabular da linha do teto, onde a primeira coluna indica o resultado  $Y$  e as colunas subsequentes apresentam as condições necessárias. Os valores na tabela correspondem aos níveis de  $X$  e  $Y$  associados à linha do teto. Ao analisar a tabela de gargalos de maneira sequencial, da esquerda para a direita, é possível determinar os níveis específicos de  $Y$  e os limites das condições  $X$  necessários. Esta tabela inclui apenas as condições que devem ser necessárias em circunstâncias específicas, excluindo aquelas que não deveriam ser essenciais (por exemplo, devido a um tamanho de efeito muito pequeno ou a um  $p$ -valor muito alto). A Figura 6 exibe os resultados de uma tabela de gargalo específica, onde são destacados dois traços de personalidade de vendedores identificados como condições necessárias para a performance de vendas ( $Y$ ): Ambição ( $X1$ ) e Sociabilidade ( $X2$ ). O exemplo evidencia que, até o nível 40 de performance em vendas, tanto Ambição quanto Sociabilidade não são necessárias (NN). Para os patamares de 50 e 60 de performance em vendas, apenas Ambição é requerida, enquanto para níveis mais elevados de performance em vendas, ambos os traços de personalidade se tornam indispensáveis (Dul, 2021, Dul, Hauff & Bouncken, 2023).

Dentro das análises é importante observar os aspectos matemáticos e estatísticos. Quanto ao aspecto matemático, a NCA descreve a fronteira entre o espaço de casos ( $X, Y$ ) e o espaço sem casos no plano  $XY$ , chamado de limite de teto, onde os casos devem aparecer nesse limite ou abaixo dele. O conceito do teto sugere que, para um determinado nível de  $X$ , é viável ter valores iguais ou inferiores ao limite superior de  $Y$ , mas não é possível ultrapassar esse limite. Isso implica que  $X$  é uma condição necessária para  $Y$ . No entanto, é importante observar que  $X$  geralmente não é suficiente para garantir  $Y$ , pois normalmente existem casos abaixo do teto. O limite máximo representa o efeito restritivo de  $X$  sobre  $Y$ , indicando que sem atingir um determinado nível de  $X$ , não é possível alcançar um determinado nível de  $Y$ . A expressão matemática para a NCA é:

$$Y \leq f(X)$$

Onde,  $f(X)$  é a função de linha de teto.

A Figura 7 mostra um exemplo de função de teto linear por partes não decrescente onde  $X$  e  $Y$  são limitados (têm um valor mínimo e um valor máximo). A função indica que possíveis resultados de  $Y$  correspondente a um determinado valor  $X$  é um intervalo  $[y_{\min}, f(X)]$  (Dul, 2021).



**Figura 7.**  
Exemplo de função de teto linear.  
Fonte: Dul, 2021.

Quando o teto não é decrescente, a condição necessária de X para Y para um valor igual a um valor específico  $Y_c$ , agora pode ser expresso como

$$Y = y_c \Rightarrow X \geq f^{-1}(y_c)$$

Onde,  $f^{-1}$  é o inverso de  $f$  e  $C$  é o ponto da linha de teto. Então, reformulando, é necessário que  $x \geq f^{-1}(y_c)$  para observar um valor de Y igual a  $y_c$ .

Baseado no aspecto matemático, a NCA utiliza uma análise estatística bivariada de dados para cada condição separadamente. O modelo estatístico do NCA pode ser expresso por uma equação de igualdade como:

$$y = f(x_i) - \epsilon x_i$$

A função  $f(x_i)$  representa a linha limite da  $i$ -ésima condição no plano  $X_i Y$  e  $\epsilon x_i$  é uma variável aleatória que assume apenas valores não negativos (quando a linha de borda é uma linha de teto, ou seja, quando o canto superior esquerdo ou superior direito do gráfico XY está vazio) ou apenas um valor não positivo (quando a borda linha é uma linha de piso, ou seja, quando o canto inferior esquerdo ou inferior direito do gráfico XY está vazio) (Dul, 2021).

Quanto ao tamanho do efeito, existem regras gerais que especificam os valores, conforme Tabela 2.

Regras gerais de efeito	
$0 < d < 0.1$	Efeito pequeno
$0.1 \leq d \leq 0.3$	Efeito médio
$0.3 \leq d \leq 0.5$	Efeito grande
$d \geq 0$	Efeito muito grande

**Tabela 2.**  
Regras gerais de efeito.  
Fonte: Dul (2021).

O tamanho do efeito é igual à zona do teto dividida pelo escopo. Em termos gerais, a conclusão sobre o espaço vazio é a de que o tamanho de efeito grande para significância substantiva (por exemplo,  $d > 0,10$ ) e o p-valor pequeno para significância estatística (por exemplo,  $p < 0,05$ ) (Dul, 2021).

### 2.3. Diretrizes básicas para boas práticas de NCA

Como uma forma de garantir uma boa condução de uma pesquisa utilizando a NCA, Dul (2021) propõe um guia com diretrizes que devem ser seguidas, dadas como um percurso teórico-metodológico a ser seguido pelos pesquisadores. O guia também pode ser entendido como uma síntese das recomendações publicadas no livro “*Advances in Necessary Condition Analysis*”, apresentado na Tabela 3.

<b>Tópico</b>
<b>Justificativa teórica</b>
Explicar porque X pode ser necessário para Y. Formule a relação entre X e Y em termo de uma hipótese de necessidade (por exemplo, em termos de que X é necessário para Y). Numa pesquisa exploratória, justifique teoricamente uma condição necessária ex-post.
<b>Dados</b>
Use uma boa amostra. Use escores válidos e confiáveis de X e Y (usando abordagens comuns para avaliação de validade e confiabilidade).
<b>Scatter plot/Diagrama de dispersão</b>
Apresente o gráfico de dispersão (ou tabela de contingência) de todas as condições avaliadas quanto à necessidade. Inspeção visualmente o gráfico de dispersão (por exemplo, padrão da borda, possíveis discrepâncias).
<b>Ceiling line/Linha de teto</b>
Selecione o(s) limite(s) com base no número de níveis de X e Y e na (não)linearidade esperada ou observada visualmente da fronteira. Mostre apenas as linhas do teto selecionadas no gráfico de dispersão. Não mostre as duas linhas de teto (padrão) se elas não estiverem selecionadas para a análise.
<b>Effect Size/Tamanho do efeito</b>
Relate o tamanho do efeito estimado. Avalie a relevância prática do tamanho do efeito (por exemplo, nível de limiar $> 0,1$ ).
<b>Testes estatísticos</b>
Relate o valor p estimado. Avalie a relevância estatística do tamanho do efeito (por exemplo, nível de limiar $< 0,05$ ).
<b>Análise de gargalos (necessidades em grau)</b>
Apresente a tabela de gargalos para as condições necessárias não rejeitadas. Decida como apresentar a tabela de gargalos (por exemplo, usando porcentagem do intervalo, valores reais ou percentis).
<b>Descrições de NCA</b>
Consulte a NCA como um método (incluindo lógica/teoria, análise de dados e testes estatísticos), não apenas como uma ferramenta estatística ou técnica de análise de dados. Reconheça que: <ul style="list-style-type: none"> <li>• A análise de necessidade da NCA difere da análise de necessidade do fsQCA.</li> <li>• A NCA difere de uma “análise de moderação” na análise de regressão.</li> <li>• A NCA não é um teste de robustez para outros métodos.</li> </ul> Descrever adequadamente os elementos da NCA, por exemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Use apenas formulações de necessidade para descrever a relação de necessidade entre X e Y (evite palavras imprecisas ou gerais como (cor)relacionadas, associadas e palavras incorretas baseadas em suficiência como produzir, explicar).</li> <li>• Consulte o teste estatístico da NCA como um teste de permutação (evite descrições incorretas como bootstrapping, simulação (Monte Carlo), verificação de robustez ou teste t).</li> </ul>

- Utilize o nome ‘NCA múltipla’ ou ‘NCA bivariada múltipla’ em vez de ‘NCA multivariada’ quando várias condições são analisadas numa única execução.

---

**Tabela 3.**

Diretrizes para condução de NCA.

Fonte: Dul (2021).

As principais recomendações dadas por Dul (2021) se referem ao desenho da pesquisa em si e a alguns cuidados que devem ser tomados quando a pesquisa for realizada. De modo geral, o que foi delineado na Tabela 3, também foi exposto em detalhes nas subseções 2.1 e 2.2, que se tratam dos principais aspectos de como conduzir uma pesquisa nos moldes da NCA.

Importante denotar que a NCA é um método, que segue pressupostos, incluindo uma lógica quanto à teoria, análise de dados e testes estatísticos (Dul, 2021, Dul, van der Lan & Kuik, 2020). Assim, não pode ser tratada apenas como uma ferramenta de análise de dados. A pesquisa deve ser pensada, planejada e desenhada a partir da lógica da necessidade.

### 3. A utilização de NCA em pesquisas de bem-estar e em marketing

De modo geral, a utilização da NCA é crescente em diversas áreas de pesquisa, desta forma pode ser aplicada como um novo método em vários enquadramentos e domínios de investigação de marketing, como mercados consumidores, estratégia de marketing, composto de marketing, comunicação de marketing, dentre outros (Dul, Hauff & Tóth, 2021). No portal do *Eramus Research Institute of Management* é apresentada uma série de estudos que apresentam a metodologia ou publicações que utilizam a NCA. Quando consultados os textos que discutem o bem-estar resultam cinco textos, sendo eles:

Allard-Poesi e Massu (2023) utilizaram a NCA para investigar se a presença de áreas naturais próximas a residências urbanas é não apenas associada, mas necessária para o bem-estar das populações urbanas, especialmente aquelas enfrentando elevada pressão financeira. Os resultados mostraram que: (1) a natureza é necessária para que as pessoas que vivem com elevadas dificuldades financeiras alcancem elevados níveis de bem-estar, mas este não é o caso para as pessoas que enfrentam baixas ou nenhuma dificuldades financeiras; (2) diferentes tipos de natureza (isto é, natureza não domesticada, de proximidade e domesticada) são necessários para residentes urbanos com elevada pressão financeira.

Glück et al (2022), testaram a hipótese de que a relação entre sabedoria e bem-estar é triangular e não linear, com pessoas altamente sábias tendo alto bem-estar, mas pessoas com alto bem-estar não sendo necessariamente altamente sábias. Os autores analisaram relações lineares (usando correlações) e relações triangulares (usando Análise de Condições Necessárias). As correlações de bem-estar com medidas abertas de sabedoria foram em sua maioria insignificantes; as correlações com medidas de sabedoria de autorrelato foram em sua maioria significativas. No entanto, os gráficos de dispersão mostraram as relações triangulares esperadas e a Análise das Condições Necessárias indicou tamanhos de efeito médios a grandes para medidas de sabedoria abertas e de autorrelato. Os autores indicam que mesmo que os indivíduos sábios pensem mais profundamente sobre os aspectos difíceis da existência humana, eles ainda são capazes de manter níveis elevados de bem-estar.

Em 2017, um estudo utilizou, com pioneirismo, a NCA para explorar a espiritualidade em ambientes de trabalho. No estudo, Garg (2017) concluiu que a espiritualidade no local de trabalho é um determinante necessário do comprometimento dos funcionários, da satisfação no trabalho e da satisfação com o equilíbrio entre vida pessoal e profissional, aspectos estes que culminam no bem-estar do trabalhador.

Combinando a teoria da autodeterminação (SDT) e a teoria da conservação de recursos (COR), Wang et al. (2022) utilizaram a NCA para investigar os impactos configuracionais dos

fatores estressantes do trabalho e das necessidades psicológicas no bem-estar dos funcionários em projetos chineses de arquitetura, engenharia e construção. Camitan e Bangin (2022) investigaram a relação entre elementos de bem-estar e resiliência.

Pesquisas exclusivas para o campo de marketing também foram conduzidas, a exemplo a Bhattacharyya, Balaji e Jiang (2022) que estudaram o intenção e compra de carne vegetal; Jain, Bhaskar e Jain (2022) que verificaram a intenção de adoção de veículos elétricos na Índia; Sharma et al, (2020) que observaram o efeito da irritação publicitária na eficácia da publicidade digital. Outro estudo buscou estudar a configuração de mercado e a capacidade de reconhecimento de oportunidade (Mostafiz et al., 2023). Arbabi et al (2022) combinaram PLS-SEM (Mínimos Quadrados Parciais – Modelagem de Equações Estruturais) e NCA para avaliar as relações entre redes sociais em marketing, co-criação de valor e comportamento de compra do consumidor.

Os exemplos anteriores, sem a pretensão de esgotá-los, apresentam as diversas possibilidades de aplicação da NCA, como método exclusivo ou em conjunto com outros. Nesse sentido, tendo como ponto de partida as configurações e o delineamento de como se deve conduzir uma pesquisa com NCA, é possível sugerir um caminho à produção de tal pesquisa. O primeiro passo é apresentar a justificativa teórica que, inicialmente explique o porquê de um elemento de marketing e/ou bem-estar, por exemplo, é necessário para que ele aconteça (por exemplo, Roy, Zhou, Kumar & Furuoka, 2024). Em sequência, devem ser apresentadas as hipóteses, nos termos em que X seja necessário para Y, como por exemplo, “*Globalization is a necessary condition for national innovation performance*” (Globalização é uma condição necessária para a performance de inovação nacional, tradução nossa) (Ding, 2022). Ressaltando que essa configuração pode ser alterada em estudos exploratórios, cuja condição necessária se dá ex-post facto (Dul, 2021).

Quanto aos dados, a recomendação é a de que se tenha uma boa amostra e a de que se utilize escores válidos e confiáveis de X e Y. Frommeyer et al. (2022), por exemplo, utilizou um banco de dados com 3.250 respondentes, divididos dois conjuntos, um com 2000 e outro com 1.250, que visava representar a população alemã em relação aos dados demográficos (idade, sexo e residência). Quanto a aspectos de confiabilidade e de validade, os autores recorreram a diferentes estratégias para investigar possíveis vieses, dentre os testes usaram o fator único de Harman, com abordagem de análise fatorial confirmatória (AFC), apresentaram índices de ajustes (CFI, RMSEA e SRMR) e calcularam a variância média extraída (AVE). Quanto à confiança interna, calcularam o Alfa de Cronbach.

O passo seguinte é a apresentação visual, compreendendo o *scatter plot* que pode incluir a *ceiling line*. Neles, as condições são avaliadas e é possível avaliar as condições quanto à necessidade. Em se tratando da *ceiling line*, é possível observar a linearidade esperada. Karwowski et al. (2020) estudaram a relação entre criatividade e aprendizado, à luz da NCA, de linguagem e matemática. A apresentação do scatter plot e da ceiling line foi realizada no texto escrito por eles e rerepresentada neste texto na Figura 8.

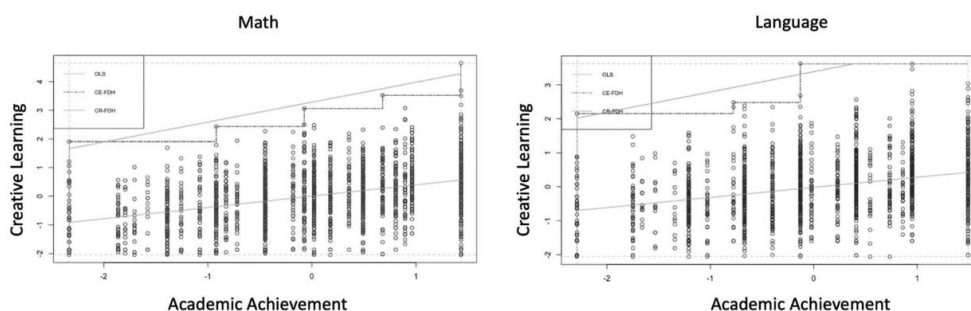


Figura 8.

Scatter plot e ceiling line.  
 Fonte: Karwowski et al. (2020).

Percebe-se que são apresentados dois diagramas, um para cada variável independente. Em cada um deles são apresentadas as respectivas linhas e as observações. A etapa seguinte se trata da apresentação do tamanho do efeito, onde são apresentados e avaliados os resultados dos testes estatísticos. Como exemplo, Lee e Jeong (2020) avaliaram a correlação entre as experiências do turismo eudaimônico e do turismo hedônico, os resultados são apresentados na Figura 9.

**Table 3.** Results of multivariate NCA.

Variable-Variable	CR-FDH		
	<i>d</i>	<i>p</i>	Accuracy
Positive affect–meaning	0.336	0.000*	97.5%
Positive affect–self-connectedness	0.257	0.000*	98.0%
Positive affect–a feeling of accomplishment	0.329	0.000*	98.5%
Negative affect–meaning	0.000	1.000	0%
Negative affect–self-connectedness	0.000	1.000	0%
Negative affect–a feeling of accomplishment	0.000	1.000	0%
Carefreeness–meaning	0.166	0.000*	98.0%
Carefreeness–self-connectedness	0.258	0.000*	96.5%
Carefreeness–a feeling of accomplishment	0.208	0.000*	97.0%

Note: Negative affect is reversely coded.

\**p* < 0.05.

### Figura 9.

Apresentação do tamanho do efeito.

Fonte: Lee e Joung (2020).

Note que todas as análises são feitas de forma bivariada e apresentam o tamanho do efeito (*d*), o *p*-valor (*p*) e a acurácia para cada uma das relações. A etapa seguinte é a análise de gargalos, que é apresentada em forma de tabela para as condições necessárias que não foram rejeitadas e podem ser apresentadas em porcentagem, valores reais e/ou percentis. Como ilustração, apresenta-se, na Figura 10, a análise de gargalos realizada por Solaimani e Swaak (2023) que avaliaram os fatores críticos de sucesso na adoção de inteligência artificial.

Bottleneck Table of the CSFs for AI Adoption.

Adoption stage	PEOU	PE	TC	TP	TS	COM
Not aware <sup>a</sup>	NN <sup>b</sup>	NN	NN	NN	NN	NN
Aware	NN	1.065 <sup>(1)</sup>	NN	NN	NN	NN
Interested	NN	1.627 <sup>(1)</sup>	NN	NN	NN	NN
Evaluation/trial	1.222 <sup>(4)</sup>	2.188 <sup>(1)</sup>	1.255 <sup>(3)</sup>	NN	1.478 <sup>(2)</sup>	1.167 <sup>(5)</sup>
Commitment	1.444 <sup>(4)</sup>	2.750 <sup>(1)</sup>	2.000 <sup>(3)</sup>	1.370 <sup>(6)</sup>	2.222 <sup>(2)</sup>	1.417 <sup>(5)</sup>
Limited deployment	1.667 <sup>(5)</sup>	3.312 <sup>(1)</sup>	2.745 <sup>(3)</sup>	1.815 <sup>(4)</sup>	2.967 <sup>(2)</sup>	1.667 <sup>(5)</sup>
General deployment	1.889 <sup>(6)</sup>	3.873 <sup>(1)</sup>	3.490 <sup>(3)</sup>	2.259 <sup>(4)</sup>	3.711 <sup>(2)</sup>	1.917 <sup>(5)</sup>

<sup>(1-6)</sup> Superscripts indicate the ranking in terms of criticality magnitude per adoption stage

<sup>a</sup> The not aware stage acts as a 'zero point' to benchmark the consecutive adoption levels

<sup>b</sup> NN denotes 'not necessary'

### Figura 10.

Exemplo de análise de gargalos.

Fonte: Solaimani e Swaak (2023).

Note que a expressão “NN” demonstra que não há a necessidade, em grau, para que aquela relação aconteça. É importante destacar que alguns autores não apresentam a análise de gargalos (ex.: Duarte et al., 2022, Tho, 2019, Czakon, Klimas & Kawa, 2023) o que, apesar de ser recomendado por Dul (2021), parece não ser item obrigatório.

## 4. Considerações finais

Com a percepção e disseminação do método das Análises das Condições Necessárias (Allard-Poedi & Dul, 2023) observou-se a possibilidade de aplicação deste método em pesquisas que tem como eixo teórico as discussões de marketing e bem-estar. Assim, sentiu-se a necessidade de entender como são desenhadas as pesquisas que utilizam o método e partir disso estabeleceu-se o objetivo de apresentar a Análise das Condições Necessárias e as possibilidades de utilização de tal método como possibilidade de mensuração do bem-estar financeiro.

Inicialmente, recorreu-se à literatura com ênfase metodológica (Dul, 2016, Allard-Poesi, 2023, Dul, 2021, Dul, 2022, Dul, Hauff & Bouncken, 2023) para apresentar o método e a lógica da necessidade, contrapondo-a com a lógica aditiva. A partir daí, buscou-se estabelecer um guia, apresentando o passo a passo para a condução de uma pesquisa que utilize a NCA como método. Foram apresentadas as etapas, partido da introdução, seguindo para a descrição do método, relato dos resultados e sua posterior discussão e apresentação de suas contribuições.

Em sequência, apresentou-se os cuidados necessários à análise dos dados, que começam desde a sua coleta. É importante tratá-los e inspecioná-los, que pode ser feito a partir da utilização do *scatter plot*. Foi apresentado um fluxograma para identificação e decisão do que fazer com possíveis outliers e foram feitas apresentações e recomendações sobre as análises visuais e estatísticas.

Quanto ao uso da NCA para a mensuração do bem-estar financeiro e/ou marketing, a pesquisa se concentrou em apresentar textos que utilizaram o método à mensuração de fenômenos do bem-estar e do marketing. Posteriormente a isso, foi feita uma exemplificação do passo a passo com pesquisas reais, a fim de demonstrar a prática da pesquisa, bem como a sua viabilidade.

Dito isto, recomenda-se a utilização da NCA para futuras pesquisas em marketing e/ou bem-estar, considerando que a metodologia se mostra exitosa no cumprimento dos seus objetivos e, bem como, é bastante difundida na comunidade científica. Este trabalho pode contribuir como uma introdução ao percurso metodológico a ser utilizado na condução de uma pesquisa que busque utilizar a NCA, de forma completa ou complementar, em seu desenho.

## 5. Referências

- Aguinis, H., Gottfredson, R. K., & Joo, H. (2013). Best-practice recommendations for defining, identifying, and handling outliers. *Organizational research methods*, 16(2), 270-301.
- Allard-Poesi, F., & Dul, J. (2023). A method for unraveling the complexity of single disaster cases: Lessons for “normal” functioning. *European Management Review*, 1-18.
- Allard-Poesi, F., & Massu, J. (2023). Research Note: Is urban nature necessary for well-being? For whom? A necessary condition analysis. *Landscape and Urban Planning*, 234, 104728.
- Arbabi, F., Khansari, S. M., Salamzadeh, A., Gholampour, A., Ebrahimi, P., & Fekete-Farkas, M. (2022). Social networks marketing, value co-creation, and consumer purchase behavior: combining PLS-SEM and NCA. *Journal of Risk and Financial Management*, 15(10), 440.
- Bhattacharyya, J., Balaji, M. S., & Jiang, Y. (2023). Causal complexity of sustainable consumption: Unveiling the equifinal causes of purchase intentions of plant-based meat alternatives. *Journal of Business Research*, 156, 113511.
- Boranktz, J, Dul, J. (2022). Building and testing necessity theories in supply chain management. *J. Supply Chain Manag.*, 59.
- Camitan IV, D. S., & Bajin, L. N. (2021). The importance of well-being on resiliency of Filipino adults during the COVID-19 enhanced community quarantine: a necessary condition analysis. *Frontiers in psychology*, 908.

- Czakon, W., Klimas, P., & Kawa, A. (2023). Re-thinking strategic myopia: A necessary condition analysis of heuristic and firm's performance. *Industrial Marketing Management*, 115, 99-109.
- Damonte, L. T., & Woodside, A. G. (2021). Are lodging revenue cycles leading indicators for shifts in financial well-being?. *Journal of Business Research*, 129, 465-473.
- Ding, H. (2022). What kinds of countries have better innovation performance?—A country-level fsQCA and NCA study. *Journal of Innovation & Knowledge*, 7(4), 100215.
- Duarte, P., Silva, S. C., Linardi, M. A., & Novais, B. (2022). Understanding the implementation of retail self-service check-out technologies using necessary condition analysis. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 50(13), 140-163.
- Dul, J. (2022). Necessary condition analysis (NCA) and its diffusion. *Oxford ResEncyclopedia Bus Manag.*
- Dul, J. (2021). *Advances in Necessary Condition Analysis*. [https://bookdown.org/ncabook/advanced\\_nca2/](https://bookdown.org/ncabook/advanced_nca2/).
- Dul, J. (2016). Necessary condition analysis (NCA) logic and methodology of “necessary but not sufficient” causality. *Organizational Research Methods*, 19(1), 10-52.
- Dul, J., Hauff, S., & Bouncken, R. B. (2023). Necessary condition analysis (NCA): review of research topics and guidelines for good practice. *Review of Managerial Science*, 17(2), 683-714.
- Dul, J., Hauff, S., & Tóth, Z. (2021). Necessary condition analysis in marketing research. In *Handbook of research methods for marketing management* (pp. 51-72). Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
- Dul, J., Van der Laan, E., & Kuik, R. (2020). A statistical significance test for necessary condition analysis. *Organizational Research Methods*, 23(2), 385-395.
- Dul, J., van Raaij, E., & Caputo, A. (2023). Advancing scientific inquiry through data reuse: Necessary condition analysis with archival data. *Strategic Change*.
- Ferreira, M. A. S. P. V. (2013). A pesquisa e a estruturação do artigo acadêmico em administração. *Revista Ibero-Americana de Estratégia*, 12(2), 1.
- Frommeyer, B., Wagner, E., Hossiep, C. R., & Schewe, G. (2022). The utility of intention as a proxy for sustainable buying behavior—A necessary condition analysis. *Journal of Business Research*, 143, 201-213.
- Garg, N. (2017). Workplace spirituality and employee well-being: An empirical exploration. *Journal of Human Values*, 23(2), 129-147.
- Glück, J., Weststrate, N. M., & Scherpf, A. (2022). Looking beyond linear: A closer examination of the relationship between wisdom and wellbeing. *Journal of Happiness Studies*, 23(7), 3285-3313.
- Jain, N. K., Bhaskar, K., & Jain, S. (2022). What drives adoption intention of electric vehicles in India? An integrated UTAUT model with environmental concerns, perceived risk and government support. *Research in Transportation Business & Management*, 42, 100730.
- Karwowski, M., Jankowska, D. M., Brzeski, A., Czerwonka, M., Gajda, A., Lebuda, I., & Beghetto, R. A. (2020). Delving into creativity and learning. *Creativity Research Journal*, 32(1), 4-16.
- Lacombe, D. J., & Khatun, N. (2023). What are the determinants of financial well-being? A Bayesian LASSO approach. *American Journal of Economics and Sociology*, 82(1), 43-59.
- Lee, W., & Jeong, C. (2020). Beyond the correlation between tourist eudaimonic and hedonic experiences: necessary condition analysis. *Current Issues in Tourism*, 23(17), 2182-2194.
- Meeprom, S., Sathatip, P., Leruksa, C., Manosuthi, N., & Fakfare, P. (2023). Cannabis-infused food: Uncovering effective conditions for achieving well-being perception and choice



- behavior among young adult consumers. *Food Quality and Preference*, 109, 104915.
- Mostafiz, M. I., Sambasivan, M., Goh, S. K., & Ahmad, P. (2023). Configuring foreign market knowledge and opportunity recognition capabilities to predict the performance of export-manufacturing firms. *Knowledge Management Research & Practice*, 21(2), 316-330.
- Roy, S. K. (2023). Impact of green factors on undergraduate students' green behavioral intentions: A hybrid two-stage modeling approach. *Heliyon*, 9(10).
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., Lucio, M. P. B. *Metodologia de pesquisa* [recurso eletrônico]. – 5. ed. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre: Penso, 2013.
- Solaimani, S., & Swaak, L. (2023). Critical Success Factors in a multi-stage adoption of Artificial Intelligence: A Necessary Condition Analysis. *Journal of Engineering and Technology Management*, 69, 101760.
- Sharma, A., Dwivedi, R., Mariani, M. M., & Islam, T. (2022). Investigating the effect of advertising irritation on digital advertising effectiveness: A moderated mediation model. *Technological Forecasting and Social Change*, 180, 121731.
- Sorjonen, K., & Melin, B. (2022). An extended version of Necessary Condition Analysis (NCA) allows more specific conclusions: an example involving well-being and resilience. *BMC psychiatry*, 22(1), 121.
- Su, L., Tanner, E. C., Marquart, N. A., & Zhao, D. (2022). We are not all the same: the influence of personal cultural orientations on vulnerable consumers' financial well-being. *Journal of International Marketing*, 30(3), 57-71.
- Tho, N. D. (2019). Strategic orientations and firm innovativeness: a necessary condition analysis. *Baltic Journal of Management*, 14(3), 427-442.
- Vieira, K. M., Potrich, A. C. G., Bressan, A. A., & Klein, L. L. (2021). Loss of financial well-being in the COVID-19 pandemic: Does job stability make a difference?. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 31, 100554.
- Wang, L., Jiang, M., Zhu, F., & Song, P. (2022). Untangling employee well-being in projects: a configural analysis of job stressors and psychological needs. *Journal of Management in Engineering*, 38(4), 04022026.
- Zhou, Y., Kumar, S., & Furuoka, F. (2024). Enhancing customer value co-creation and stickiness in social commerce: integrating PLS-SEM and NCA for deeper insights into customer-to-customer dynamics. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(1), 1-15.