

AVALIAÇÃO DA SATISFAÇÃO DO CONSUMIDOR: EXPLORANDO TCT, TRI E NPS POR MEIO DE UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

CUSTOMER SATISFACTION ASSESSMENT: EXPLORING CTT, IRT, AND NPS THROUGH A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

Carla Andréa Mendonça de Albuquerque*  E-mail: carlamendoncaa16@gmail.com

Matheus Soares Brum De Mello*  E-mail: matheusbrumbd2@gmail.com

Anne Priscila Trein Litaiff**  E-mail: anne@ita.br

Antonio Cezar Bornia*  E-mail: cezar.bornia@ufsc.br

Jefferson de Oliveira Gomes**  E-mail: gomes@ita.br

*Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Santa Catarina, SC, Brasil.

**Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), São José dos Campos, SP, Brasil.

Resumo: Este artigo apresentou uma revisão sistemática da literatura que teve como objetivo analisar e comparar o uso de modelos estatísticos e do *Net Promoter Score* (NPS) na avaliação da satisfação do consumidor. A pesquisa foi conduzida nas bases *Scopus* e *Web of Science*, contemplando estudos recentes que aplicaram essas metodologias. Os resultados evidenciaram as potencialidades e limitações de cada abordagem, indicando que modelos estatísticos avançados proporcionaram uma análise mais abrangente e precisa, permitindo identificar áreas específicas de melhoria e apoiar o desenvolvimento de estratégias mais eficazes para elevar a satisfação dos clientes. Embora o NPS tenha se destacado pela simplicidade e ampla utilização, sua aplicação isolada demonstrou limitações quanto à profundidade analítica. Dessa forma, o estudo contribuiu para uma compreensão mais consistente da aplicabilidade e eficácia dos diferentes métodos de avaliação, ressaltando a importância da integração entre métricas simplificadas e técnicas estatísticas sofisticadas no suporte à tomada de decisão gerencial e à gestão das relações com os consumidores.

Palavras-chave: Satisfação do consumidor. Modelos estatísticos. NPS. TRI. TCT

Abstract: This article presented a systematic literature review aimed at analyzing and comparing the use of statistical models and the *Net Promoter Score* (NPS) in evaluating consumer satisfaction. The research was conducted in the *Scopus* and *Web of Science* databases, encompassing recent studies that applied these methodologies. The results highlighted the strengths and limitations of each approach, indicating that advanced statistical models provided a more comprehensive and precise analysis, enabling the identification of specific areas for improvement and supporting the development of more effective strategies to enhance customer satisfaction. Although NPS stood out for its simplicity and widespread use, its isolated application demonstrated limitations in terms of analytical depth. Thus, this study contributed to a more consistent understanding of the applicability and effectiveness of different evaluation methods, emphasizing the importance of integrating simplified metrics with sophisticated statistical techniques to support managerial decision-making and the management of customer relationships.

Keywords: Consumer satisfaction. Statistical models. NPS. IRT. CTT.

1. INTRODUÇÃO

A gestão eficaz do relacionamento com os clientes é crucial para as empresas, mas muitas enfrentam desafios devido à falta de informações detalhadas sobre a experiência do cliente. A satisfação do cliente desempenha um papel central na reputação e no sucesso dos negócios (Mandal, 2014; Esperidião e Trad, 2006). O *Net Promoter Score* (NPS), embora amplamente adotado, tem sido criticado por sua metodologia simplificada e falta de sensibilidade para nuances na lealdade do cliente (Krol *et al.*, 2015; Grisaffe, 2007; Keiningham *et al.*, 2007; Sharp, 2008; Shaw, 2008; Kristensen e Eskildsen, 2011). A mensuração direta da satisfação do consumidor apresenta desafios, exigindo o desenvolvimento de escalas de medida adequadas (Esperidião e Trad, 2006). Nesse contexto, a Teoria de Resposta ao Item (TRI) oferece vantagens significativas, como a capacidade de medir traços latentes e minimizar vieses de resposta (De Andrade, 2000). Embora a literatura apresente críticas crescentes à efetividade isolada do NPS (Bendle *et al.*, 2019; Keiningham *et al.*, 2007), faltam sínteses abrangentes que comparem sistematicamente este método com abordagens estatísticas avançadas como a Teoria de Resposta ao Item (TRI) e a Teoria Clássica dos Testes (TCT). Especificamente: (1) não há consenso sobre quando cada método é mais apropriado; (2) faltam recomendações contextualizadas por setor/aplicação; (3) a viabilidade de integração entre métricas permanece inexplorada; (4) gestores carecem de diretrizes práticas para seleção de método. Esta revisão sistemática busca responder às seguintes questões:

P1: Como os modelos estatísticos (TRI e TCT) se comparam ao NPS na capacidade de mensurar satisfação do consumidor?

P2: Quais são as aplicações específicas de cada método em diferentes contextos?

P3: É viável integrar NPS com métodos estatísticos para avaliações mais robustas?

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Nível de Satisfação do Consumidor

A satisfação do consumidor é definida como as avaliações positivas que o indivíduo faz de sua própria experiência, influenciadas pelas expectativas em relação à situação em questão. A pesquisa de satisfação do consumidor traz benefícios, como

melhoria da percepção dos consumidores em relação à empresa, fortalecimento das relações de fidelidade, obtenção de dados sobre as necessidades dos consumidores e desenvolvimento de confiança (Bortolotti, 2012). Compreender a satisfação do consumidor é crucial para criar estratégias eficazes de gestão de clientes e garantir o crescimento sustentável da empresa. No entanto, é importante ressaltar que a satisfação é uma variável latente, ou seja, não pode ser medida diretamente. Por essa razão, é necessário desenvolver uma escala de medida que permita avaliar esse atributo de forma adequada (Esperidião; Trad, 2006).

A satisfação é um construto subjetivo mensurado por meio de escalas numéricas. Embora essas escalas permitam análises quantitativas, os valores representam percepções e não medidas objetivas. Assim, conforme Goode e Hatt (1973), a mensuração permanece associada a uma qualidade, devendo os resultados ser interpretados com cautela quanto à validade externa e à sua generalização.

2.2 Net Promoter Score (NPS)

O NPS é uma métrica amplamente utilizada para medir a lealdade do cliente. O NPS baseia-se em uma única pergunta: *"How likely is it that you would recommend our company to a friend or colleague?"* Os clientes são categorizados como *"promoters"* (pontuações de 9 a 10), *"passively satisfied"* (pontuações de 7 a 8) e *"detractors"* (pontuações de 0 a 6). A métrica visa determinar a probabilidade de um cliente recomendar uma empresa a outras pessoas. Empresas de alto desempenho têm NPS entre 75% e 80% (Reichheld, 2003). O NPS é uma métrica popular, amplamente utilizada para medir a satisfação do cliente. Sua implementação eficaz envolve a conversão das pontuações em insights acionáveis e a conclusão do ciclo por meio de investigações adicionais da experiência do cliente. Defensores do NPS argumentam que sua aplicação deve ir além da utilização de uma métrica de lealdade, integrando-se a práticas organizacionais capazes de promover uma cultura e uma mentalidade centradas no cliente (Bendle, 2019; Nunan, 2024; Baehre, 2024; Fiorentino, 2025).

2.3 Teoria Clássica dos Testes (TCT)

A Teoria Clássica dos Testes (TCT) é um conjunto de conceitos e técnicas para desenvolver instrumentos de medição, em que cada item é pontuado independentemente, refletindo o domínio do conhecimento avaliado (Andrade, 2020; Devellis, 2006). Apesar de sua popularidade devido à familiaridade e facilidade de análise computacional, a TCT apresenta limitações, como a dependência dos resultados em relação à amostra e a associação intrínseca entre os resultados e o conjunto específico de itens do teste (Andrade, 2020; Devellis, 2006). A avaliação de itens em testes TCT depende da proporção de sujeitos que respondem corretamente (Andriola, 1998; Vianna, 1976), enquanto a discriminação dos itens é crucial para distinguir diferentes níveis de desempenho (Pasquali, 2009; Vianna, 1976). Esses parâmetros são relevantes em contextos educacionais e de seleção, onde a dificuldade e a discriminação dos itens podem variar de acordo com os objetivos da avaliação.

2.4 Teoria de Resposta ao Item (TRI)

A Teoria de Resposta ao Item (TRI) constitui uma abordagem psicométrica desenvolvida para superar as limitações da Teoria Clássica dos Testes (TCT), oferecendo uma abordagem mais robusta na avaliação do desempenho dos participantes (Hambleton *et al.*, 1991; Andrade, 2000; Fergadiotis *et al.*, 2023; Luo *et al.*, 2023; Schroeders, 2025). A TRI é uma abordagem estatística que examina a probabilidade de um indivíduo atingir uma pontuação específica em um teste, considerando tanto a habilidade do indivíduo quanto os parâmetros dos itens do teste, utilizando as Curvas Características dos Itens (CCI) (Reise & Haviland, 2005; Sijtsma *et al.*, 2008; Hambleton *et al.*, 1991; De Andrade, 2000). Essa ferramenta é amplamente utilizada em diversas áreas, destacando-se em publicações nas áreas de psicologia social, psiquiatria, educação e cuidados paliativos (Hambleton *et al.*, 1991; Andrade, 2000). No entanto, a TRI também apresenta desafios, como sua complexidade e a necessidade de grandes amostras.

3. METODOLOGIA

3.1 Protocolo PRISMA

Para realizar esta revisão sistemática da literatura, adotou-se o método PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*), que consiste em uma lista de verificação de 27 itens e um diagrama de fluxo de quatro fases. Embora não seja um instrumento de avaliação da qualidade das revisões sistemáticas, o PRISMA padroniza o relato dessas revisões (Moher; David *et al.*, 2010).

Esta revisão sistemática foi conduzida segundo as recomendações do PRISMA. Esta RSL segue passos bem definidos, incluindo definição de critérios de inclusão e exclusão, busca de artigos, seleção e extração de dados bibliométricos e de conteúdo. A pesquisa abrangeu o período de 2014 a 2025 e utilizou as bases de dados *Scopus* e *Web of Science*.

3.1.1 Estratégias de Busca

A busca foi executada nas bases *Scopus* e *Web of Science* com os seguintes operadores:

- Busca 1 - NPS: ("*net promoter score*" OR "*NPS*") AND ("*satisfaction*" OR "*loyalty*")
- Busca 2 - TRI: ("*item response theory*" OR "*IRT*" OR "*Rasch*") AND ("*satisfaction*" OR "*quality*" OR "*measurement*")
- Busca 3 - TCT: ("*classical test theory*" OR "*CTT*") AND ("*satisfaction*" OR "*measurement*" OR "*scale*")
- Filtros: Período 2014-2025; Tipo: *Article*; Idiomas: português e inglês; Acesso: *Open Access* prioritário.

3.1.2 Processo de Seleção de Estudos

- Etapa 1 - Triagem por Título e Resumo: Dois pesquisadores independentes avaliaram se os estudos possivelmente atendiam aos critérios de elegibilidade. Desacordos foram resolvidos por consenso.

- Etapa 2 - Leitura Completa: Artigos elegíveis foram lidos na íntegra para confirmação de elegibilidade conforme protocolo.
- Etapa 3 - Verificação de Qualidade: Estudos incluídos foram avaliados quanto ao risco de viés, utilizando análise de qualidade metodológica.

3.1.3 Critérios de Elegibilidade

Foram incluídos estudos publicados em periódicos científicos revisados por pares, no período de 2014 a 2025, que aplicaram a Teoria da Resposta ao Item (TRI), a Teoria Clássica dos Testes (TCT) ou o *Net Promoter Score (NPS)* na mensuração da satisfação ou da experiência dos usuários, consumidores ou participantes, desde que disponibilizassem o texto completo para consulta.

Foram excluídos estudos exclusivamente teóricos, sem aplicação empírica, artigos de opinião, comentários editoriais, publicações em anais de eventos que não possuíam versão publicada em periódico científico, estudos que não abordavam a mensuração da satisfação ou da experiência, artigos duplicados e pesquisas com tamanho amostral inferior a 30 participantes ($n < 30$). Os resultados podem ser consultados na Tabela 1.

Tabela 1 - Estratégias de busca e resultados obtidos nas bases de dados

Etapas	Descrição	Resultados	
		Scopus	Web of Science
Escolha das Bases	Scopus e WoS	42,86%	57,14%
Determinação do Algoritmo	Teste do algoritmo no <i>Google Scholar</i> para verificar se os resultados são pertinentes à busca	Pesquisa de Satisfação E (Teoria de Resposta ao Item OU Teoria Clássica dos Testes OU Teoria Clássica da Medida OU Net Promoter Score OU TRI OU TCT OU NPS) - Tópico	
Busca usando Algoritmo	B1 - (<i>Satisfaction and Survey and ("Net Promoter Score") AND (Satisfaction and Survey and ("Item Response Theory" OR "Classical Test Theory" OR "Classical Measurement Theory" OR TCM OR IRT OR CTT)) - topic</i>)	304	198
Critérios de filtragem	Limite temporal de 2014 a 2023	249	158
	Filtro por tipo - Foram selecionados apenas artigos acadêmicos	224	148
	Acesso Aberto	136	88

	Exclusão de documentos duplicados	85	88
	Leitura de Títulos e Resumos para adequação ao tema	39	52
	Leitura completa de artigos	91	

Fonte: Dados extraídos das bases *Scopus* e *Web of Science* (2014-2025).

3.1.4 Extração de Dados

Os dados foram extraídos por meio de um formulário estruturado, incluindo: informações do estudo (autor, ano, país), características metodológicas (design, tamanho amostral), método utilizado (NPS/TRI/TCT), dimensões de satisfação medidas, descobertas principais e comparações entre métodos.

3.1.5 Síntese de Dados

A síntese dos dados foi realizada por meio de uma abordagem narrativa e análise bibliométrica, incluindo: análise descritiva dos estudos, análise de co-ocorrência de palavras-chave via *VOSviewer*, análise temática por contexto de aplicação, análise temporal de tendências (2014-2025) e análise comparativa entre métodos.

4. RESULTADOS

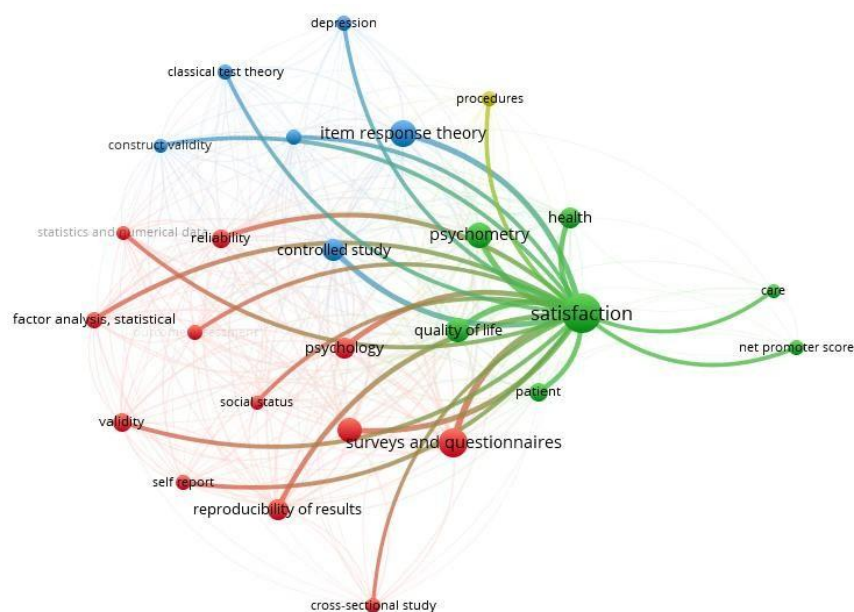
4.1 Análise bibliométrica e de redes

A análise bibliométrica foi crucial para estruturar o estudo, permitindo a seleção de 91 artigos relacionados à temática. A maioria dos estudos (68,13%) foi publicada nos últimos cinco anos, refletindo uma tendência de busca por conhecimentos contemporâneos. O ano de 2020 se destacou com 23,08% dos artigos, indicando um ponto focal na pesquisa relacionada ao tema. Tal ênfase em 2020 pode ser indicativa de eventos ou avanços específicos que impactaram a comunidade acadêmica, justificando a intensa produção de conhecimento nesse período. Os artigos que compõem o portfólio final deste estudo foram separados em dois grupos distintos: o

grupo NPS, que abrange materiais relacionados à ferramenta *Net Promoter Score*, e o grupo "Avaliação de testes", que engloba materiais associados à TCT e à TRI. Do portfólio final, constam 63 documentos relacionados ao grupo de avaliação de testes (69%) e 28 documentos relacionados ao NPS (31%).

Durante o estudo, uma análise detalhada dos documentos foi realizada, integrando materiais das bases *Scopus* e *Web of Science* com a ferramenta Mendeley. A análise de co-ocorrência no *VOSviewer*, centrada em palavras-chave, revelou padrões e interconexões entre os temas, identificando três clusters distintos. A limpeza criteriosa dos dados, com base no arquivo *Thesaurus*, garantiu a confiabilidade dos resultados, contribuindo para a robustez metodológica. Emergiram associações positivas entre o NPS, a TRI e a TCT, além de temas como psicometria e estudos controlados, indicando uma conexão substancial com as dimensões fundamentais da pesquisa sobre satisfação (Figura 1).

Figura 1 - Rede de palavras-chave relacionadas com satisfação do consumidor

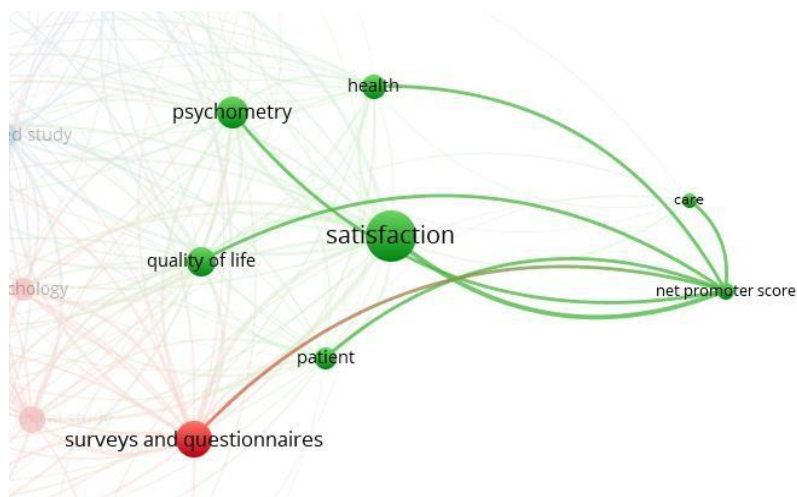


Fonte: Dados extraídos das bases Scopus e Web of Science (2014–2025), processados no VOSviewer.

Os resultados da análise revelaram uma associação significativa entre o NPS e diversos termos fundamentais, indicando sua relevância em um contexto mais amplo. Notavelmente, o NPS mostrou-se associado positivamente ao termo "satisfação", evidenciando sua capacidade de capturar e quantificar a satisfação do público em questão. Além disso, a ligação do NPS com termos como "cuidados",

"paciente", "saúde", "psicometria", "qualidade de vida", "surveys" e "questionários" ressalta a versatilidade dessa métrica (Figura 2).

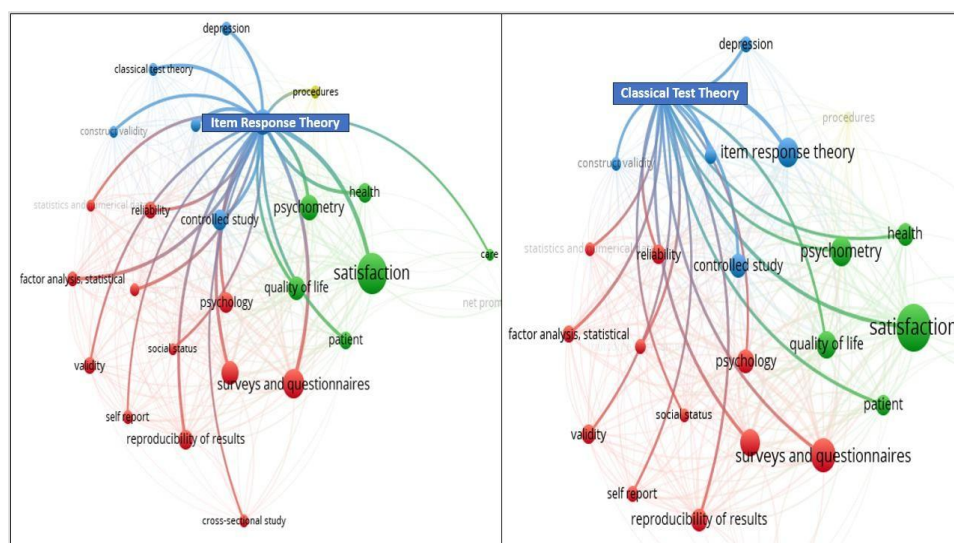
Figura 2 - Rede de palavras-chave relacionadas com o método *Net Promoter Score*



Fonte: Dados extraídos das bases *Scopus* e *Web of Science* (2014–2025), processados no *VOSviewer*.

Do portfólio final obtido, observa-se um aprofundamento substancial ao analisar a TCT e a TRI, evidenciando que essas ferramentas estão intrinsecamente relacionadas a termos-chave como confiabilidade, validade de constructo, dados estatísticos e numéricos, análise estatística de fatores, validação, estudos controlados, reprodutibilidade de resultados, *surveys* e questionários (Figura 3).

Figura 3 - Rede de palavras-chaves relacionadas com os métodos da TRI e TCT



Fonte: Dados extraídos das bases *Scopus* e *Web of Science* (2014–2025), processados no *VOSviewer*.

Destaca-se ainda que a forte associação dos termos TCT e TRI estende-se para além do campo estatístico, abrangendo conceitos fundamentais como satisfação, psicometria, qualidade de vida, paciente, saúde, depressão, psicologia, autorrelato e status social. Essa ampla gama de conexões ressalta a versatilidade e a abrangência dessas teorias, evidenciando sua relevância em domínios que transcendem estritamente a análise estatística.

4.2 Análise de estudos por ano

4.2.1 Teoria de Resposta ao Item (TRI) e Teoria Clássica dos Testes (TCT)

Entre 2014 e 2018, a TRI foi amplamente aplicada em diversos contextos de saúde. Estudos como o de Kertesz *et al.* (2014) desenvolveram instrumentos de qualidade de cuidados de saúde primários para pacientes sem-teto, demonstrando a utilidade da TRI na construção de escalas confiáveis. Outros estudos, como o de Böhnke *et al.* (2016) e Kaat *et al.* (2018), exploraram a aplicação da TRI na avaliação de saúde mental e na calibração de questionários de Avaliação de Resultados de Queimaduras, respectivamente. A TRI também foi utilizada na validação de instrumentos, como no trabalho de Maurice-Szamburski *et al.* (2017), que validaram o questionário G-MISS para avaliar a experiência dos pacientes em consultas médicas. Esses estudos evidenciam a versatilidade e eficácia da TRI na validação e desenvolvimento de instrumentos de medição em saúde.

Em 2019 e 2020, vários instrumentos baseados na TRI foram desenvolvidos e validados em diversas áreas, como bem-estar de crianças e adolescentes, qualidade de aconselhamento contraceptivo, satisfação de vida pediátrica, entre outros (Salsman *et al.* 2020). Além disso, estudos exploraram a TRI em questões como imagem corporal positiva e satisfação com a aparência, adaptando instrumentos para diferentes grupos demográficos, como cuidadores hispânicos (Teresi *et al.*, 2020). A aplicação da TRI incluiu ferramentas de avaliação de resultados relatados pelo paciente e questões relacionadas à satisfação no trabalho e ansiedade relacionada à Covid-19. Esses estudos demonstram a ampla aplicabilidade e eficácia da TRI em diversas áreas de pesquisa e prática clínica.

Em 2021, a TRI foi aplicada em diferentes domínios, como disparidades no burnout de médicos, qualidade de vida relacionada à visão, satisfação no trabalho de

higienistas dentais e influência da situação financeira nas experiências de vida (Brady *et al.*, 2021; Grisafe *et al.*, 2021; Ohara *et al.*, 2021; Genge *et al.*, 2021). Além disso, foram desenvolvidas escalas para medir a percepção de responsividade do parceiro e a ansiedade geral em estudantes de medicina na China (Crasta *et al.*, 2021). Em 2022, a pesquisa continuou a utilizar a TRI em diversos contextos, incluindo a análise de dificuldades na coleta de informações complexas, vinculação de escalas de esgotamento profissional em médicos, validação de medidas de bem-estar em adolescentes e propriedades psicométricas de questionários como o PEQ-GP e o PipeQ-CEM (Calcagni *et al.*, 2022; Brady *et al.*, 2022; Quansah *et al.*, 2022; Bjertnaes *et al.*, 2022; Iversen *et al.*, 2022; Toraman *et al.*, 2022). No ano de 2023, estudos adicionais foram conduzidos para examinar propriedades psicométricas de medidas como a escala PDRQ-9 e um questionário baseado na web para classificações de clínicos gerais, destacando preferências por versões revisadas e diferenças nas escalas de classificação da web (Bazzoli e Probst, 2023; Wang *et al.*, 2023; Bjertnaes *et al.*, 2023).

4.2.2 Net Promoter Score (NPS)

A eficácia do NPS como medida de satisfação do cliente foi verificada em diferentes contextos. Ranaweera (2014) constatou que o NPS pode ser menos eficaz na avaliação da experiência do cliente em comparação com outras métricas, destacando a necessidade de considerar alternativas. Krol *et al.* (2015) compararam o desempenho do NPS com outros métodos de avaliação, evidenciando diferenças nas distribuições dos resultados. Cnossen *et al.* (2016) usaram o NPS para medir a satisfação dos pacientes com um programa online de educação em autocuidado após laringectomia total, destacando sua utilidade em contextos específicos de atendimento ao paciente. DasMahapatra (2017) adaptou o NPS para avaliar a satisfação dos pacientes em ensaios clínicos, ressaltando a importância de avaliar a experiência do paciente em contextos clínicos e identificar áreas de melhoria.

Laitinen (2018) analisou a aplicação do NPS em pesquisas de usuários de bibliotecas públicas, enquanto Koladycz *et al.* (2018) investigaram sua adaptação em clínicas de saúde sexual e reprodutiva. Em 2019, o NPS foi usado para avaliar a satisfação dos pacientes em serviços de saúde mental comunitários para idosos (Wilberforce *et al.*, 2019) e o tratamento de espasticidade em pacientes com esclerose

lateral amiotrófica (Meyer *et al.*, 2019), fornecendo insights valiosos sobre a experiência do paciente. Em 2020, diversos estudos exploraram o uso e a relevância do NPS em várias áreas, como telecomunicações (Markoulidakis *et al.*, 2020), transporte sustentável (Nematchoua *et al.*, 2020), saúde (Bisset *et al.*, 2020; Garcia-Huidobro *et al.*, 2020), e varejo (Wohllebe *et al.*, 2020). Alismail *et al.* (2020) compararam métodos de pesquisa de satisfação do paciente, incluindo o NPS. Homma *et al.* (2020) investigaram sua influência na satisfação dos profissionais médicos.

Em 2021, Srirahayu (2021) examinou o NPS em bibliotecas acadêmicas na Indonésia, enquanto Gelbman e Reed (2022) e Leslie *et al.* (2022) avaliaram a satisfação do paciente em diferentes contextos de saúde. Picou (2022) e Baquero (2022) exploraram o uso do NPS em mercados específicos, e English *et al.* (2022) demonstraram sua eficácia na melhoria da satisfação de provedores de saúde. Em 2023, estudos como os de Wilczewski *et al.* (2023), Borowska *et al.* (2023), Lazzari *et al.* (2023), e Bitencourt *et al.* (2023) continuaram a investigar a satisfação do paciente em diversos contextos, usando o NPS como ferramenta de avaliação. Esses estudos destacam a importância do NPS na medição da satisfação do cliente em uma variedade de situações e áreas de serviço.

4.3 Análise de aplicações dos estudos

O portfólio analisado incluiu 51 trabalhos centrados na avaliação dos níveis de satisfação, dos quais 21 aplicaram o *Net Promoter Score* (NPS) e 32 utilizaram a Teoria de Resposta ao Item (TRI) e a Teoria da Resposta ao Teste (TCT). Enquanto a TRI permite uma análise aprimorada dos itens, considerando suas características específicas de construção de escalas e seguindo o princípio da invariância, garantindo uma interpretação precisa dos dados (Andrade *et al.*, 2000; Araújo *et al.*, 2009; Bortolotto, 2012), o NPS, embora simples, pode ser influenciado por eventos pontuais e experiências específicas, o que pode desafiar sua capacidade de refletir adequadamente a satisfação geral e a lealdade do cliente (Fisher; Kordupleski, 2019).

Keiningham *et al.* (2007) questionam a confiabilidade do *Net Promoter Score* (NPS), argumentando que suas métricas únicas não são capazes de prever adequadamente a fidelidade do cliente, limitando a geração de insights acionáveis para os gestores. Uma prática comum para obter insights adicionais é permitir que os

respondentes forneçam comentários gratuitos nas pesquisas, possibilitando análises avançadas de sentimento e o uso de técnicas de aprendizado de máquina. No entanto, apenas uma parte dos respondentes geralmente oferece comentários, levantando dúvidas sobre a abrangência desses comentários em relação à experiência do respondente (Rosa, 2019).

Bendle *et al.* (2019) identificaram oito desafios significativos na análise acadêmica do NPS, incluindo acesso limitado a detalhes metodológicos, falta de especificação precisa da teoria e assimetria na linguagem entre acadêmicos e profissionais. Além disso, a predominância de evidências relacionando o NPS ao crescimento da receita, não aos lucros, e a inconsistência na mudança da pontuação do NPS em relação ao comportamento do cliente são destacadas. Dawes (2023) complementa essa perspectiva, argumentando que o NPS, ao focar apenas na recomendação da empresa, é uma medida parcial da satisfação do cliente, não capturando totalmente outros aspectos importantes. Essas preocupações ressaltam a importância de considerar outras métricas para uma compreensão abrangente da experiência do cliente e do impacto nos negócios.

A Teoria de Resposta ao Item (TRI) concentra-se na estimativa dos parâmetros individuais e dos itens em uma escala de medida. Ao analisar o construto do nível de satisfação, a TRI permite estimar tanto o nível de satisfação do respondente quanto os parâmetros dos itens, estabelecendo uma escala de medida para o nível de satisfação. Essa abordagem oferece insights detalhados na pesquisa de satisfação do cliente, considerando características latentes. No entanto, enfrenta desafios, como complexidade, requisitos específicos de amostragem e interpretação difícil. Seu uso requer expertise estatística e considerações cuidadosas para garantir sua adequação aos objetivos específicos da pesquisa (Bortolotti *et al.*, 2012). O Quadro 1 apresenta características avaliadas nos métodos: NPS, TRI e TCT. Essas características ajudam a entender as diferenças entre as abordagens e suas aplicações em avaliações de satisfação do consumidor.

Quadro 1 - Características dos métodos de avaliação em estudo

CARACTERÍSTICAS AVALIADAS	NPS	TRI	TCT
Abordagem	Métrica simples	Abordagem estatística	Abordagem estatística
Pergunta	Apenas um item padrão e não específico	Vários itens específicos	Vários itens específicos
Classificação	Promotores, neutros e detratores	Estima a habilidade latente dos indivíduos.	Estima a habilidade latente dos indivíduos
Cálculo	Porcentagem de promotores menos porcentagem de detratores	Modelagem estatística da relação entre respostas e habilidades latentes	Estatísticas descritivas como média e desvio padrão
Precisão	Menos precisa	Mais precisa	Menos precisa
Complexidade	Menos complexo	Mais complexo e interpretação difícil	Mais complexo
Aplicação	Amplamente utilizado em pesquisas de satisfação do cliente	Principalmente em pesquisas e testes psicométricos	Principalmente em pesquisas e testes psicométricos

Fonte: Adaptado de Reichheld (2003), Andrade *et al.* (2000), DeVellis (2006), Fisher e Kordupleski (2019), Dawes (2023), Fergadiotis *et al.* (2023), Luo *et al.* (2023) e Schroeders e Gnams (2025).

Além das diferentes características apresentadas no Quadro 2, a TRI oferece vantagens significativas em relação à TCT. Essas vantagens incluem a capacidade de comparar indivíduos de diferentes populações e de mesma população submetidos a testes diferentes. O Quadro 2 apresenta trabalhos que avaliaram o nível de satisfação por meio da TRI e TCT, em diferentes eixos temáticos, como: Avaliação da satisfação aplicada na área da saúde; Avaliação da satisfação aplicada na área educacional; Avaliação da satisfação aplicada na área comportamental; Avaliação da satisfação no ambiente de trabalho; Avaliação da satisfação com a vida e qualidade de vida; Avaliação da satisfação do cliente.

Quadro 2 - Pesquisas que avaliaram o nível de modelos estatísticos

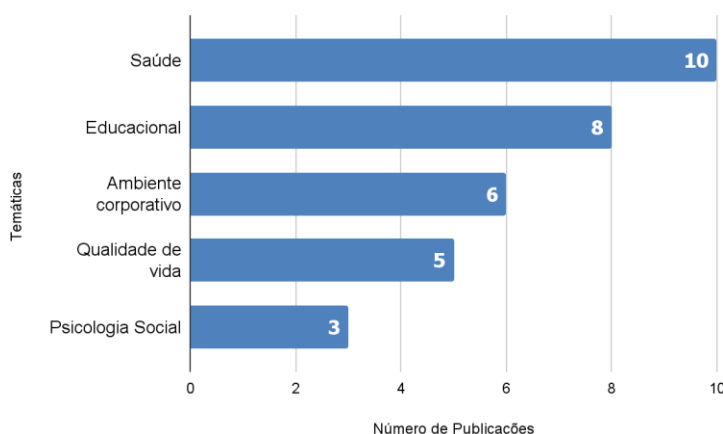
Temática	Autores
Avaliação da satisfação aplicada na área da saúde	Iversen; Haugum; Bjertnaes (2022); Amtmann (2019); Jean-Pierre (2020); Silva., et al (2011); Wang., et al (2023); Forrest (2018); Luo., et al (2015); Guewehr (2007); Setodji (2019); Mader (2016)

Avaliação da satisfação aplicada na área educacional	Moreira Junior., et al (2015); Bortolotti., et al (2012); Santos (2017); Campos (2021); Peripolli., et al (2020); Toraman; Karada; Polat. (2022); Soeiro., et al (2017); Trindade (2014)
Avaliação da satisfação aplicada na área comportamental	Aimé (2020); Crasta.; Rogge; Maniaci; Reis (2021); Londero-Santos; Natividade; Carneiro (2021)
Avaliação da satisfação com a vida e qualidade de vida	Grisafe., et al (2021); Silveira., et al (2015); Genge (2021); Silveira., et al (2015); Teresi (2020)
Avaliação da satisfação aplicada ao ambiente corporativo	Balbim Junior; Bornia (2011); Silveira., et al (2015); Gouveia., et al (2020); Kutscher (2017); Genge (2020); Mendes (2006).

Fonte: Dados do portfólio bibliográfico selecionado nas bases Scopus e Web of Science (2014–2025).

A compilação de estudos apresentada no Quadro 2 contribui para uma melhor compreensão da aplicabilidade e eficácia da abordagem na análise da satisfação do consumidor em diferentes contextos. Foram identificados 30 trabalhos que focam na aplicação da TRI e apenas 2 aplicavam a TCT. Dentre os eixos temáticos de aplicação no portfólio estudado, verifica-se que 75% das publicações se concentram nas áreas de saúde, educação e ambiente corporativo (Figura 4).

Figura 4 - Modelos Estatísticos em diferentes áreas temáticas



Fonte: Dados do portfólio bibliográfico selecionado nas bases *Scopus* e *Web of Science* (2014–2025).

Ao examinar a aplicação da Teoria de Resposta ao Item (TRI) em testes de satisfação, observa-se seu potencial para oferecer insights mais aprofundados sobre as preferências e percepções dos clientes em relação a diferentes aspectos de

produtos, serviços ou experiências. Essa abordagem possibilita uma análise mais refinada das respostas dos clientes, considerando não apenas a pontuação total, mas também as características latentes subjacentes que estão sendo avaliadas. A TRI surge como uma alternativa viável ao NPS, especialmente em face das críticas levantadas pela academia em relação a este último método.

5. CONCLUSÕES

Esta revisão sistemática analisou 91 estudos publicados entre 2014 e 2025 com o objetivo de comparar a aplicação do *Net Promoter Score* (NPS), da Teoria da Resposta ao Item (TRI) e da Teoria Clássica dos Testes (TCT) na mensuração da satisfação do consumidor. Os resultados evidenciam que esses métodos apresentam características complementares, atendendo a diferentes propósitos analíticos. Enquanto a TRI e a TCT oferecem maior profundidade psicométrica, permitindo a avaliação das propriedades dos instrumentos e maior robustez na interpretação dos resultados, o NPS destaca-se pela simplicidade de aplicação, facilidade de comunicação e potencial para o monitoramento contínuo da experiência do consumidor. Nos estudos que empregaram simultaneamente NPS e TRI, observou-se correlação moderada a forte entre os indicadores, sugerindo que ambos capturam dimensões relacionadas da satisfação, embora por perspectivas distintas.

A análise das aplicações revelou diferenças consistentes entre os contextos de utilização. A TRI concentrou-se principalmente nas áreas da saúde e da educação, onde a validação psicométrica dos instrumentos constitui requisito essencial. Em contraste, o NPS apresentou distribuição mais ampla entre os setores corporativo, varejista e de serviços, refletindo sua consolidação como indicador gerencial voltado ao acompanhamento da experiência do cliente. A TCT, por sua vez, apresentou menor frequência de utilização, sendo empregada predominantemente como etapa inicial de validação ou em conjunto com abordagens psicométricas mais avançadas.

Sob a perspectiva temporal, observou-se um crescimento da produção científica envolvendo tanto a TRI quanto o NPS ao longo do período analisado, acompanhado pelo surgimento de estudos que propõem abordagens integradas. A partir de 2021, verificou-se uma tendência crescente de utilização combinada dos métodos, empregando o NPS para monitoramento contínuo do desempenho e a TRI para diagnósticos mais detalhados da qualidade dos instrumentos e da satisfação dos

respondentes. Embora ainda incipientes, essas evidências indicam o potencial da integração entre os métodos como estratégia para ampliar a qualidade das avaliações em processos de melhoria contínua.

Do ponto de vista científico, esta revisão contribui ao consolidar evidências dispersas na literatura por meio de uma análise bibliométrica, temática e temporal abrangendo o período de 2014 a 2025. Diferentemente da abordagem que busca identificar um método superior, os resultados demonstram que a escolha da técnica deve considerar os objetivos da avaliação, o contexto de aplicação e o nível de aprofundamento analítico requerido. Dessa forma, a revisão preenche uma lacuna ao oferecer uma síntese comparativa que evidencia a complementaridade entre os métodos de mensuração da satisfação.

Analisando sob viés da engenharia de produção, os achados deste estudo ampliam o repertório metodológico disponível para a mensuração da satisfação do consumidor como suporte à gestão da qualidade, à melhoria de processos e à tomada de decisão. Enquanto o NPS pode ser utilizado como um indicador sintético para o acompanhamento contínuo da percepção dos clientes, abordagens psicométricas, especialmente a TRI, possibilitam diagnósticos mais detalhados sobre diferentes atributos avaliados e sua contribuição para o nível de satisfação.

Sob a perspectiva prática, os resultados fornecem subsídios para pesquisadores e gestores selecionarem a abordagem mais adequada às suas necessidades. O NPS mostra-se particularmente apropriado para o monitoramento rápido de indicadores estratégicos, enquanto a TRI oferece maior capacidade diagnóstica para validação de instrumentos e identificação de oportunidades de melhoria. A utilização integrada dessas abordagens representa uma alternativa promissora para organizações que buscam equilibrar simplicidade operacional e rigor analítico na gestão da experiência do consumidor.

Esta revisão apresenta, contudo, algumas limitações. A busca foi restrita às bases *Scopus* e *Web of Science*, contemplando apenas estudos publicados em português e inglês. Além disso, os resultados foram sintetizados por meio de análise narrativa, sem a realização de meta-análise ou avaliação formal do risco de viés dos estudos incluídos. Soma-se a isso a elevada heterogeneidade dos contextos, instrumentos e populações investigadas, o que limita a generalização dos achados.

Como perspectivas futuras, recomenda-se a realização de estudos que investiguem formalmente a equivalência entre NPS e TRI em diferentes populações

e setores, avaliem a relação custo-benefício das distintas abordagens e desenvolvam modelos híbridos capazes de integrar as vantagens operacionais do NPS com a robustez psicométrica da TRI. Também se mostram relevantes pesquisas voltadas a setores ainda pouco explorados, bem como estudos que examinem o poder preditivo desses métodos em relação a desfechos comportamentais, como recompra, fidelização e abandono de clientes.

REFERÊNCIAS

AIMÉ, Annie *et al.* Assessing positive body image, body satisfaction, weight bias, and appearance comparison in emerging adults: a cross-validation study across eight countries. **Body Image**, v. 35, p. 320-332, 2020.

AMTMANN, Dagmar *et al.* Psychometric properties of the satisfaction with life scale in people with traumatic brain, spinal cord, or burn injury: a national institute on disability, independent living, and rehabilitation research model system study. **Assessment**, v. 26, n. 4, p. 695-705, 2019.

ANDRADE, D. F.; TAVARES, H. R.; VALLE, R. C. Teoria de Resposta ao Item: conceitos e aplicações. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA - SINAPE, 4., 2000, Caxambu. Anais... Caxambu: Associação Brasileira de Estatística, 2000.

ANDRADE, W; BRANDÃO, J; DOS SANTOS, M. Análise dos Parâmetros de Itens de Matemática à luz da Teoria Clássica dos Testes (TCT) e da Teoria de Resposta ao Item (TRI). **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 13, n. 32, p. 1-21, 2020.

ANDRIOLA, Wagner Bandeira. Psicometria Moderna: características e tendências. **Estudos em Avaliação Educacional**, v. 20, n. 43, p. 319, 2009.

ALISMAIL, Abdullah *et al.* **The use of the net promoter score (NPS) in an outpatient allergy and pulmonary clinic: an innovative look into using tablet-based tool vs traditional survey method.** Patient related outcome measures, p. 137-142, 2020.

ARAUJO, E. A. C.; ANDRADE, D. F.; BORTOLOTTI, S. L. V. Teoria da Resposta ao item. **Revista da Escola de Enfermagem USP**, v. 43, n. especial, p. 1000-1008, 2009.

BAQUERO, Asier. Net promoter score (NPS) and customer satisfaction: relationship and efficient management. **Sustainability**, v. 14, n. 4, p. 2011, 2022.

BALBIM JUNIOR, A; BORNIA, A. Proposta de um instrumento de medida para avaliar a satisfação de clientes de bancos utilizando a Teoria da Resposta ao Item. **Gestão & Produção**, v. 18, p. 541-554, 2011.

BAZZOLI, Andrea; PROBST, Tahira M. Psychometric properties of the shortened and rescaled versions of the Job Security Index and Job Security Satisfaction scale. **Applied Psychology**, v. 72, n. 2, p. 832-848, 2023.

BENDLE, N; BAGGA, C; NASTASOIU, A. Forging a stronger academic-practitioner partnership—the case of net promoter score (NPS). **Journal of Marketing Theory and Practice**, v. 27, n. 2, p. 210-226, 2019.

BISSET, Carly Nichola *et al.* Exploring shared surgical decision-making from the patient's perspective: is the personality of the surgeon important?. **Colorectal Disease**, v. 22, n. 12, p. 2214-2221, 2020.

BITENCOURT, Victoria Noremberg *et al.* Net Promoter Score (NPS) as a tool to assess parental satisfaction in pediatric intensive care units. **Jornal de Pediatria**, v. 99, p. 296-301, 2023.

BJERTNÆS, Øyvind A.; IVERSEN, Hilde H.; VALDERAS, Jose M. Patient experiences with general practitioners: psychometric performance of the generic PEQ-GP instrument among patients with chronic conditions. **Family Practice**, v. 39, n. 3, p. 519-526, 2022.

BÖHNKE, Jan R.; CROUDACE, Tim J. Calibrating well-being, quality of life and common mental disorder items: psychometric epidemiology in public mental health research. **The British Journal of Psychiatry**, v. 209, n. 2, p. 162-168, 2016.

BORTOLOTTI, S. *et al.* Avaliação do nível de satisfação de alunos de uma instituição de ensino superior: uma aplicação da Teoria da Resposta ao Item. **Gestão & Produção**, v. 19, n. 2, p. 287-302, 2012.

BORNIA, A. *et al.* Satisfação do congressista em relação ao Congresso Brasileiro de Custos por meio da teoria da resposta ao item. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS-ABC, Anais [...]*, 2009.

BJERTNAES, O.; IVERSEN, H.; VALDERAS, J. Patient experiences with general practitioners: psychometric performance of the generic PEQ-GP instrument among patients with chronic conditions. **Family Practice**, v. 39, n. 3, p. 519-526, 2022.

BJERTNAES, O *et al.* Web-Based Public Ratings of General Practitioners in Norway: Validation Study. **JMIR Formative Research**, v. 7, n. 1, p. e38932, 2023.

BOROWSKA, Mariola; RELIGIONI, Urszula; AUGUSTYNOWICZ, Anna. Patients' Opinions on the Quality of Services in Hospital Wards in Poland. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 20, n. 1, p. 412, 2022.

BOROWSKA, Mariola *et al.* **Respecting the Patient's Right to Information in Hospital Wards in Poland—Socio-Economic Determinants of Patients' Opinions. Patient preference and adherence**, p. 2311-2323, 2023.

BRADY, Keri JS *et al.* Examining the measurement equivalence of the Maslach Burnout Inventory across age, gender, and specialty groups in US physicians. **Journal of Patient-Reported Outcomes**, v. 5, n. 1, p. 43, 2021.

BRODEY, Benjamin B. *et al.* Assessing the equivalence of paper, mobile phone, and tablet survey responses at a community mental health center using equivalent halves of a 'gold-standard' depression item bank. **JMIR Mental Health**, v. 4, n. 3, p. e6805, 2017.

CALCAGNÌ, Antonio *et al.* A psychometric modeling approach to fuzzy rating data. **Fuzzy Sets and Systems**, v. 447, p. 76-99, 2022.

CAMPOS, L. *et al.* **Análise de satisfação dos respondentes na autoavaliação em uma instituição de ensino superior utilizando a teoria de resposta ao item.** 2021.

CRASTA, Dev *et al.* Toward an optimized measure of perceived partner responsiveness: Development and validation of the perceived responsiveness and insensitivity scale. **Psychological Assessment**, v. 33, n. 4, p. 338, 2021.

CNOSSEN, Ingrid C. *et al.* An online self-care education program to support patients after total laryngectomy: feasibility and satisfaction. **Supportive Care in Cancer**, v. 24, p. 1261-1268, 2016.

DASMAHAPATRA, Pronabesh *et al.* Clinical trials from the patient perspective: survey in an online patient community. **BMC Health Services Research**, v. 17, p. 1-10, 2017.

DAWES, J. The net promoter score: What should managers know?. *International Journal of Market Research*, p. 14707853231195003, 2023.

DE ANDRADE, D; TAVARES, H; DA CUNHA VALLE, R. **Teoria da Resposta ao Item: conceitos e aplicações.** ABE, São Paulo, 2000.

DE LAZZARI, Elisa *et al.* Perception of quality of care using patient reported experience measures (PREMs) in a cohort of adults with HIV: A cross-sectional study. **Medicine**, v. 102, n. 14, 2023.

DEVELLIS, R. F. Classical test theory. **Medical Care, Hagerstown**, v. 44, n. 11, p. S50-S59, Nov. 2006.

DUPPEN, Daan *et al.* Focusing on positive outcomes in frailty research: development of a short well-being instrument for older adults (SWIO). **International Psychogeriatrics**, v. 31, n. 6, p. 767-777, 2019.

ENGLISH, Eden F. *et al.* Virtual sprint outpatient electronic health record training and optimization effect on provider burnout. **Applied Clinical Informatics**, v. 13, n. 01, p. 010-018, 2022.

FERGADIOTIS, Gerasimos *et al.* Item response theory modeling of the Verb Naming Test. **Journal of Speech, Language, and Hearing Research**, v. 66, n. 5, p. 1718-1739, 2023.

FISHER, N; KORDUPLESKI, R. Good and bad market research: A critical review of Net Promoter Score. **Applied Stochastic Models in Business and Industry**, v. 35, n. 1, p. 138-151, 2019.

FORREST, Christopher B. *et al.* Development and psychometric evaluation of the PROMIS Pediatric Life Satisfaction item banks, child-report, and parent-proxy editions. **Quality of Life Research**, v. 27, p. 217-234, 2018.

FORREST, Christopher B. *et al.* Assessing children's eudaimonic well-being: the PROMIS pediatric meaning and purpose item banks. **Journal of pediatric psychology**, v. 44, n. 9, p. 1074-1082, 2019.

GARCIA-HUIDOBRO, Diego *et al.* System-wide accelerated implementation of telemedicine in response to COVID-19: mixed methods evaluation. **Journal of medical Internet research**, v. 22, n. 10, p. e22146, 2020.

GEERARDS, Daan *et al.* Deriving an overall appearance domain score by applying bifactor IRT analysis to the BODY-Q appearance scales. **Quality of Life Research**, v. 29, p. 1065-1072, 2020.

GELBMAN, Brian D.; REED, Carol R. An integrated, multimodal, digital health solution for chronic obstructive pulmonary disease: Prospective observational pilot study. **JMIR Formative Research**, v. 6, n. 3, p. e34758, 2022.

GENGE, E. LC-IRT models with covariates in Polish job satisfaction analysis. *Argum.* **Oecon**, v. 1, p. 207-226, 2020.

GENGE, E. LC and LC-IRT models in the identification of Polish households with similar perception of financial position. **Sustainability**, v. 13, n. 8, p. 4130, 2021.

GOODE, William J.; HATT, Paul K. **Métodos em pesquisa social**. Tradução de Carolina Martuscelli Bori. 5. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1975.

GOUVEIA, N. *et al.* Avaliação do nível de satisfação dos clientes de um restaurante por meio da Teoria de Resposta ao Item. **Ciência e Natura**, v. 42, p. e51-e51, 2020.

GRISAFTE, Douglas B. Questions about the ultimate question: conceptual considerations in evaluating Reichheld's net promoter score (NPS). **Journal of Consumer Satisfaction, Dissatisfaction and Complaining Behavior**, v. 20, p. 36-53, 2007.

GRISAFTE II, Dominic J. *et al.* Impact of visual field loss on vision-specific quality of life in African Americans: The African American Eye Disease Study. **American Journal of Ophthalmology**, v. 229, p. 52-62, 2021.

GUEWEHR, K. **Teoria da resposta ao item na avaliação de qualidade de vida de idosos**. 2007.

HAMBLETON, K.; SWAMINATHAN, H; ROGERS, J. **Fundamentals of item response theory**. Sage, 1991.

HOLT, Kelsey *et al.* Development and validation of the client-reported quality of contraceptive counseling scale to measure quality and fulfillment of rights in family planning programs. **Studies in Family Planning**, v. 50, n. 2, p. 137-158, 2019.

HOLTZMAN, Susan *et al.* The Brief Irritability Test (BITe) A measure of irritability for use among men and women. **Assessment**, v. 22, n. 1, p. 101-115, 2015.

HOMMA, Takahiro *et al.* Use of Quickfix for tape fixation of chest tubes: a multi-center doctor-nurse questionnaire survey and fixing strength comparison study. **Journal of Thoracic Disease**, v. 12, n. 3, p. 493, 2020.

HU, Xiaojuan *et al.* GC-PROM: validation of a patient-reported outcomes measure for Chinese patients with gastric cancer. **BMC cancer**, v. 20, n. 1, p. 1-11, 2020.

HUANG, Yueng-hsiang *et al.* An item-response theory approach to safety climate measurement: The Liberty Mutual Safety Climate Short Scales. **Accident Analysis & Prevention**, v. 103, p. 96-104, 2017.

JEAN-PIERRE, Pascal *et al.* Patient Satisfaction with Navigator Interpersonal Relationship (PSN-I): item-level psychometrics using IRT analysis. **Supportive Care in Cancer**, v. 28, n. 2, p. 541-550, 2020.

KAAT, Aaron J. *et al.* Building bridges using the Shriners hospitals for children/American burn association burn outcome questionnaires to follow teenagers and young adults across the age spans. **Journal of Burn Care & Research**, v. 39, n. 1, p. 30-39, 2017.

KEININGHAM, Timothy L. *et al.* A longitudinal examination of net promoter and firm revenue growth. **Journal of Marketing**, v. 71, n. 3, p. 39-51, 2007.

KERTESZ, Stefan G. *et al.* Development of the Primary Care Quality-Homeless (PCQ-H) instrument: a practical survey of homeless patients' experiences in primary care. **Medical Care**, v. 52, n. 8, p. 734-742, 2014.

KROL, W. *et al.* The Net Promoter Score—an asset to patient experience surveys?. **Health Expectations**, v. 18, n. 6, p. 3099-3109, 2015.

KOLADYCZ, Rebecca *et al.* The Net Promoter Score (NPS) for insight into client experiences in sexual and reproductive health clinics. **Global Health: Science and Practice**, v. 6, n. 3, p. 413-424, 2018.

KRISTENSEN, Kai; ESKILDSEN, Jacob. The validity of the Net Promoter Score as a business performance measure. In: **International Conference on Quality, Reliability, Risk, Maintenance, and Safety Engineering**, 2011, IEEE, 2011. p. 970-974.

KUBB, Christian *et al.* Measuring COVID-19 related anxiety in parents: Psychometric comparison of four different inventories. **JMIR mental health**, v. 7, n. 12, p. e24507, 2020.

KUTSCHER, Tanja; CRAYEN, Claudia; EID, Michael. Using a mixed IRT model to assess the scale usage in the measurement of job satisfaction. **Frontiers in Psychology**, v. 7, p. 1998, 2017.

LAITINEN, Markku A. Strategic Planning and Assessment. **Journal of Library Administration**, v. 58, n. 4, p. 394-406, 2018.

LESLIE, Hannah Hogan *et al.* Women's report of mistreatment during facility-based childbirth: validity and reliability of community survey measures. **BMJ global health**, v. 5, n. Suppl 2, p. e004822, 2022.

LONDERO-SANTOS, Amanda; NATIVIDADE, Juan Carlos; CARNEIRO, Terezinha Féres. Uma medida de satisfação com o relacionamento amoroso. Avaliação Psicológica: Interamerican. **Journal of Psychological Assessment**, v. 20, n. 1, p. 11-22, 2021.

LUO, Qing *et al.* Chinese cross-cultural adaptation and validation of the Well-being Numerical Rating Scales. **Frontiers in Psychiatry**, v. 14, p. 1208001, 2023.

LUO, Yanhong; YANG, Jie; ZHANG, Yanbo. Development and validation of a patient-reported outcome measure for stroke patients. **Health and Quality of Life Outcomes**, v. 13, n. 1, p. 1-18, 2015.

MADER, Luzius *et al.* Metric properties of the Utrecht Scale for Evaluation of Rehabilitation-Participation (USER-Participation) in persons with spinal cord injury living in Switzerland. **Journal of rehabilitation medicine**, v. 48, n. 2, p. 165-174, 2016.

MANDAL, P. Net promoter score: A conceptual analysis. **International Journal of Management Concepts and Philosophy**, v. 8, n. 4, p. 209-219, 2014.

MARKOULIDAKIS, Ioannis *et al.* A machine learning based classification method for customer experience survey analysis. **Technologies**, v. 8, n. 4, p. 76, 2020.

MARTINS, Maria Eugénia Graça. Regressão linear simples. **Revista de Ciência Elementar**, v. 7, n. 3, 2019.

MAURICE-SZAMBURSKI, Axel *et al.* Validation of the generic medical interview satisfaction scale: the G-MISS questionnaire. **Health and Quality of Life Outcomes**, v. 15, p. 1-13, 2017.

MENDES, E. **Uma metodologia para avaliação da satisfação do consumidor com os serviços prestados pelas distribuidoras de energia elétrica**. Rio de Janeiro, 2006.

MEYER, Thomas *et al.* Real world experience of patients with amyotrophic lateral sclerosis (ALS) in the treatment of spasticity using tetrahydrocannabinol: cannabidiol (THC: CBD). **BMC neurology**, v. 19, p. 1-13, 2019.

MOREIRA JUNIOR, F; ZANELLA, A; LOPES, L; SEIDEL, E. Avaliação da satisfação de alunos por meio do Modelo de Resposta Gradual da Teoria da Resposta ao Item. **Ensaio: aval. pol. públ. educ.** [online]. vol.23, n.86, pp.129-158. ISSN 0104-4036. 2015.

NEMATCHOUA, ModesteKameni *et al.* Evaluation of the potential of classic and electric bicycle commuting as an impetus for the transition towards environmentally sustainable cities: A case study of the university campuses in Liege, Belgium. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 119, p. 109544, 2020.

NOMURA, Yoshiaki *et al.* Prioritization of the skills to be mastered for the daily jobs of Japanese dental hygienists. **International Journal of Dentistry**, v. 2020, 2020.

OHARA, Yuki *et al.* Job attractiveness and job satisfaction of dental hygienists: from Japanese dental hygienists' survey 2019. **International journal of environmental research and public health**, v. 18, n. 2, p. 755, 2021.

PASQUALI, Luiz. **Psicometria: teoria dos testes na psicologia e na educação**. 3. ed. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2009.

PERIPOLLII, A. *et al.* Satisfação dos usuários de um Restaurante Universitário: adaptação de uma escala a partir da Teoria da Resposta ao Item. **Ciência e Natura**, v. 42, p. e54-e54, 2020.

PICOU, Erin M. Hearing aid benefit and satisfaction results from the MarkeTrak 2022 survey: Importance of features and hearing care professionals. *In: SEMINARS IN HEARING*. 333 SEVENTH AVENUE, 18., New York, NY 10001, USA: Thieme Medical Publishers, Inc., 2022. p. 301-316.

QUANSAH, Frank *et al.* Validation of the WHO-5 well-being scale among adolescents in Ghana: evidence-based assessment of the internal and external structure of the measure. **Children**, v. 9, n. 7, p. 991, 2022.

RANAWEERA, Chatura; JAYAWARDHENA, Chanaka. Talk up or criticize? Customer responses to WOM about competitors during social interactions. **Journal of Business Research**, v. 67, n. 12, p. 2645-2656, 2014.

REEVE, Bryce B. *et al.* Psychometric evaluation and design of patient-centered communication measures for cancer care settings. **Patient education and counseling**, v. 100, n. 7, p. 1322-1328, 2017.

REICHHELD, F. The one number you need to grow. **Harvard business review**, v. 81, n. 12, p. 46-55, 2003.

REISE, S; HAVILAND, M. Item response theory and the measurement of clinical change. **Journal of personality assessment**, v. 84, n. 3, p. 228-238, 2005.

ROSA, S.; SREEJITH, R.; SENTHIL, S. Social media data analytics to improve the customer services: the case of fast-food companies. **International Journal of Recent Technology and Engineering**, v. 8, n. 2, p. 6359-6366, 2019.

SALSMAN, John M. *et al.* Assessing meaning & purpose in life: development and validation of an item bank and short forms for the NIH PROMIS®. **Quality of Life Research**, v. 29, p. 2299-2310, 2020.

SANTOS, M. **Instrumento de avaliação da satisfação com o curso de graduação utilizando a Teoria de Resposta ao Item**. 2017.

SCHROEDERS, Ulrich; GNAMBS, Timo. Sample-size planning in item-response theory: A tutorial. **Advances in Methods and Practices in Psychological Science**, v. 8, n. 1, p. 25152459251314798, 2025.

SETODJI, Claude M.; PEIPERT, John D.; HAYS, Ron D. Differential item functioning of the CAHPS® In-Center Hemodialysis Survey. **Quality of Life Research**, v. 28, p. 3117-3135, 2019.

SHARP, Byron. Net promoter score fails the test. **Marketing research**, v. 20, n. 4, p. 28-30, 2008.

SHAW, Robert. Net promoter. **Journal of Database Marketing & Customer Strategy Management**, v. 15, n. 3, p. 138-140, 2008.

SOEIRO, Orlando Mario *et al.* Patient satisfaction with pharmaceutical services in Brazilian primary health care. **Revista de saude publica**, v. 51, p. 21s, 2017.

SIJTSMA, Klaas *et al.* Nonparametric IRT analysis of quality-of-life scales and its application to the world health organization quality-of-life scale (WHOQOL-Bref). **Quality of Life Research**, v. 17, p. 275-290, 2008.

SILVEIRA, P. *et al.* Criação de uma escala de satisfação com a vida por meio da Teoria da Resposta ao Item. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, v. 64, p. 272-278, 2015.

SILVA, G. *et al.* Uma avaliação da satisfação de pacientes em hemodiálise crônica com o tratamento em serviços de diálise no Brasil. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, v. 21, p. 581-600, 2011.

SRIRAHAYU, Dyah Puspitasari; ANUGRAH, Esti Putri; LAYYINAH, Khoirotun. Influence of satisfaction and loyalty on Net Promoter Score (NPS) in academic libraries in Indonesia. **Library Management**, v. 42, n. 6/7, p. 325-339, 2021.

STEINER, Timothy J. *et al.* The headache under-response to treatment (HURT) questionnaire, an outcome measure to guide follow-up in primary care: development, psychometric evaluation and assessment of utility. **The journal of headache and pain**, v. 19, p. 1-9, 2018.

TERESI, Jeanne A. *et al.* Evaluation of measurement equivalence of the Family Satisfaction with the End-of-Life Care (FAMCARE): Tests of differential item

functioning between Hispanic and non-Hispanic White caregivers. **Palliative & supportive care**, v. 18, n. 5, p. 544-556, 2020.

TORAMAN, Çetin; KARADAĞ, Engin; POLAT, Murat. Validity and reliability evidence for the scale of distance education satisfaction of medical students based on item response theory (IRT). **BMC medical education**, v. 22, n. 1, p. 94, 2022.

TYLER, Natasha *et al.* Measuring the outcomes of volunteering for education: Development and pilot of a tool to assess healthcare professionals' personal and professional development from international volunteering. **BMJ open**, v. 9, n. 7, p. e028206, 2019.

TRINDADE, D. **Estimação da satisfação com a qualidade de vida no trabalho utilizando a TRI**. 2014.

VERBEKE, Willem JMI *et al.* Highly recommended? How relation-specific attachment styles bias customers willingness to recommend. **Frontiers in Psychology**, v. 11, p. 1311, 2020.

VIANNA, Heraldo Marelím. **Testes em educação**. São Paulo: IBRASA, 1976.

WADDIMBA, Anthony C. *et al.* Physicians' perceptions of autonomy support during transition to value-based reimbursement: A multi-center psychometric evaluation of six-item and three-item measures. **PloS one**, v. 15, n. 4, p. e0230907, 2020.

WANG, Wenhua; HAGGERTY, Jeannie. Development of primary care assessment tool—adult version in Tibet: implication for low-and middle-income countries. **Primary Health Care Research & Development**, v. 20, p. e94, 2019.

WANG, Yufei *et al.* The Chinese version of patient-doctor-relationship questionnaire (PDRQ-9): Factor structure, validation, and IRT psychometric analysis. **Frontiers in Psychiatry**, v. 14, p. 1117174, 2023.

WATANABE, Kazuhiro *et al.* Measuring eudemonic well-being at work: a validation study for the 24-item the University of Tokyo Occupational Mental Health (TOMH) well-being scale among Japanese workers. **Industrial health**, v. 58, n. 2, p. 107-131, 2020.

WILBERFORCE, Mark *et al.* Measuring the patient experience in community mental health services for older people: a study of the net promoter score using the friends and family test in England. **International journal of geriatric psychiatry**, v. 34, n. 1, p. 31-37, 2019.

WILCZEWSKI, Hattie *et al.* Older adults' experience with virtual conversational agents for health data collection. **Frontiers in Digital Health**, v. 5, p. 1125926, 2023.

WOHLLEBE, Atilla; ROSS, Florian; PODRUZSIK, Szilárd. **Influence of the net promoter score of retailers on the willingness of consumers to install their mobile app**. 2020.

ZHANG, Ying *et al.* LC-PROM: validation of a patient reported outcomes measure for liver cirrhosis patients. **Health and Quality of Life Outcomes**, v. 14, n. 1, p. 1-16, 2016.

ZHI, Li; QIAOJUN, Liu; YANBO, Zhang. Development and validation of patient-reported outcomes scale for hypertension. **International Journal for Quality in Health Care**, v. 27, n. 5, p. 369-376, 2015.

Biografia do(s) autor(es)

Carla Andréa Mendonça de Albuquerque

Possui graduação em Engenharia de Alimentos pela Universidade Federal da Paraíba (2019), mestrado em Engenharia de Produção (2022). E experiência na indústria de alimentos atuando principalmente nos seguintes temas: atividades, custos, procesos e gestão. Atualmente é doutoranda em Engenharia de Produção na Universidade Federal de Santa Catarina.

Matheus Soares Brum De Mello

Doutorando em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina. Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Realiza estudos nas áreas de cadeia de suprimentos, riscos, custos e omnichannel. Integrante de Projeto "Estudo e Desenvolvimento de indicadores de custos nas Universidades Federais" associado ao Ministério da Educação (MEC). Pesquisador líder em projetos de iniciação científica na área de riscos omnichannel em cadeias de suprimentos. Engenheiro de Produção formado pela Universidade Federal da Paraíba (2020), com participações em Projeto de Extensão em finanças e Monitoria em Engenharia do Produto.

Anne Priscila Trein Litaiff

Possui graduação em Engenharia de Produção Mecânica pela Universidade Federal de Santa Catarina (2009) e mestrado em Engenharia Aeronáutica e Mecânica pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (2012). Atualmente atua como Especialista em Inovação no SENAI/SC, na gestão dos projetos de implantação dos Institutos SENAI/SC de Inovação em LASER, Sistemas Embarcados e Sistemas de Manufatura. Tem experiência nas áreas de Engenharia de Produção e de Engenharia Mecânica atuando principalmente nos seguintes temas: gestão de projetos, gestão de negócios, pesquisa aplicada, manufatura digital, simulação, planejamento de processos, estruturação de problemas e apoio a decisão.

Antonio Cezar Bornia

Possui graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal do Paraná (1985), mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (1988) e doutorado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (1995). Atualmente, é professor titular da Universidade Federal de Santa Catarina, lotado no Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas. Tem experiência na área de Engenharia de Produção, com ênfase em Análise de Custos e aplicações da Teoria da Resposta ao Item. Foi presidente da Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO) e presidente da Associação Brasileira de Custos (ABC).

Jefferson de Oliveira Gomes

Possui graduação, mestrado e doutorado (2001) em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, em cooperação com a RWTH-Aachen - Alemanha (2001). Desde janeiro de 2004 atua como professor do ITA, ligado ao Centro de Competência em Manufatura - CCM. Desde 2017 é Diretor da Fraunhofer Project Center FPC@ITA, relação de cooperação entre Sociedade Fraunhofer com o Centro de Competência em Manufatura do ITA. Já foi consultor do Fórum Econômico Mundial (WEF) e UNESCO para temas relacionados com a Quarta Revolução Industrial e do Banco Mundial para Educação Tecnológica do Futuro. Exerceu os cargos de Diretor, Superintendente e de Gerente Executivo de Inovação e Tecnologia do SENAI-DN; Diretor Regional e de Diretor de Inovação do SENAI - Departamento Regional de Santa Catarina (DR-SC), de Diretor Presidente do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT). Atualmente é Pesquisador principal FAPESP da Plataforma IAsmin, um dos seis Centros de Inovação em Inteligência Artificial do País e Diretor de Desenvolvimento Industrial, Tecnologia e Inovação da Confederação Nacional da Indústria (CNI). Orienta pesquisas na pós-graduação (doutorado e mestrado) e na graduação, sendo pesquisador bolsista Produtividade em Pesquisa pelo CNPq. Tem experiência industrial e acadêmica na área de Engenharia Mecânica e Produção, atuando principalmente nos seguintes temas: análise de desempenho de processos de fabricação, análise de desempenho organizacional e tecnológico de plantas industriais, auxílio à tomada de decisões industriais, sustentabilidade em processos de fabricação e gestão da inovação. Prestou suporte tecnológico e organizacional para mais de 80 empresas. Desde dezembro de 2023 desenvolve atividades como professor permanente no programa PROFNIT.



Artigo recebido em: 18/08/2025 e aceito para publicação em: 18/09/2026

DOI: <https://doi.org/10.14488/1676-1901.v26i3.5667>