

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**

**Instituto de Ciências Exatas**

**Departamento de Estatística**

**Especialização em Estatística**

Vanessa Veis Ribeiro

**USO DA TEORIA DE RESPOSTA AO ITEM PARA VALIDAÇÃO DO TESTE DE  
AUTOAVALIAÇÃO DE COMPETÊNCIA COMUNICATIVA (TACCOM)**

Belo Horizonte

2020

Vanessa Veis Ribeiro

**USO DA TEORIA DE RESPOSTA AO ITEM PARA VALIDAÇÃO DO TESTE DE  
AUTOAVALIAÇÃO DE COMPETÊNCIA COMUNICATIVA (TACCOM)**

**Versão final**

Monografia de Especialização  
apresentado ao Instituto de Ciências  
Exatas da Universidade Federal de Minas  
Gerais, como requisito parcial à obtenção  
do título de Especialista em Estatística.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Antônio da  
Cunha Santos

Belo Horizonte

2020

2020, Vanessa Veis Ribeiro.  
Todos os direitos reservados

:  
Ribeiro, Vanessa Veis.  
R484u      Uso da teoria de resposta ao item para validação do teste de autoavaliação de competência comunicativa (TACCOM) [manuscrito] / Vanessa Veis Ribeiro. — 2020. 56.f. il.  
  
Orientador: Marcos Antônio da Cunha Santos.  
Monografia (especialização) - Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Exatas, Departamento de Estatística.  
Referências: f. 53-55.  
  
1. Estatística. 2. Autoavaliação. 3. Estudo de validação  
4. Teoria de resposta ao Item. I. Santos, Marcos Antônio da Cunha. II. Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Exatas, Departamento de Estatística. III. Título.  
  
CDU 519.2 (043)

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Belkiz Inez  
Rezende Costa CRB 6ª Região nº 1510



**Universidade Federal de Minas Gerais**  
**Instituto de Ciências Exatas**  
**Departamento de Estatística**  
**Programa de Pós-Graduação / Especialização**  
Av. Pres. Antônio Carlos, 6627 - Pampulha  
31270-901 – Belo Horizonte – MG

E-mail: [pgest@ufmg.br](mailto:pgest@ufmg.br)  
Tel: 3409-5923 – FAX: 3409-5924

### **ATA DO 219ª. TRABALHO DE FIM DE CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ESTATÍSTICA DE VANESSA VEIS RIBEIRO.**

Aos dezoito dias do mês de dezembro de 2020, às 09:00 horas, com utilização de recursos de videoconferência a distância, reuniram-se os professores abaixo relacionados, formando a Comissão Examinadora homologada pela Comissão do Curso de Especialização em Estatística, para julgar a apresentação do trabalho de fim de curso da aluna **Vanessa Veis Ribeiro**, intitulado: “*Uso da Teoria de Resposta ao Item para validação do Teste de Autoavaliação de Competência Comunicativa (TACCOM)*”, como requisito para obtenção do Grau de Especialista em Estatística. Abrindo a sessão, o Presidente da Comissão, Professor Marcos Antonio da Cunha Santos – Orientador, após dar conhecimento aos presentes do teor das normas regulamentares, passou a palavra à candidata para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores com a respectiva defesa da candidata. Após a defesa, os membros da banca examinadora reuniram-se sem a presença da candidata e do público, para julgamento e expedição do resultado final. Foi atribuída a seguinte indicação: a candidata foi considerada Aprovada condicional às modificações sugeridas pela banca examinadora no prazo de 30 dias a partir da data de hoje por unanimidade. O resultado final foi comunicado publicamente à candidata pelo Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar, o Presidente encerrou a reunião e lavrou a presente Ata, que será assinada por todos os membros participantes da banca examinadora. Belo Horizonte, 18 de dezembro de 2020.

Marcos Antonio da Cunha Santos (Orientador)  
Departamento de Estatística / UFMG

Prof. Ilka Afonso Reis  
Departamento de Estatística / UFMG

Prof. Anna Alice Figueiredo de Almeida

UFPB

## **AGRADECIMENTOS**

Acima de tudo agradeço a Deus, que guiou e iluminou meus passos, me deu forças para persistir durante toda essa jornada, me acalmou nos momentos difíceis e quando as saudades e o cansaço se faziam presentes, e me permitiu chegar à realização desse grande objetivo de vida.

Aos meus pais, Naidés Adriana Veis e Edson Moraes Ribeiro, os quais sempre admirei, agradeço por sempre terem acreditado nos meus sonhos, apoiado e incentivado. Agradeço a vocês por tudo o que fizeram e fazem por mim, sem vocês eu jamais chegaria até aqui. Tenho muito orgulho de tê-los como meus pais, e os amo muito!

Aos meus avós, Ana Maria Hoffmann Veis, Delmar Otávio Veis e Tamar Lígia Moraes Ribeiro, agradeço pelo carinho, apoio e incentivo, e pelas orações feitas no decorrer desse percurso. Ana Maria Hoffmann Veis ou Vó Ana, minha segunda mãe, agradeço imensamente por ter me apoiado sempre, durante toda minha formação. Eu sei que muitas vezes vendo os desafios de todo esse meu percurso de formação acadêmica que já dura 13 anos, a Senhora teve vontade de me pedir para desistir, mas, apesar disso, sabendo dos meus sonhos, a Senhora me apoiou, e tentou esconder as lágrimas quando se despediu a cada retorno para os mais diversos estados que já morei. Foram muitas saudades nesse percurso, mas saiba que te amo muito, e que todo nosso esforço valeu a pena! A Senhora é meu grande exemplo, e não há palavras que eu possa usar para expressar meu amor, carinho e admiração por ti!

Às minhas madrinhas, Elizângela Veis Sponholz e Nadia Cristina Veis Pires, por todos os ensinamentos, pela valiosa ajuda e pelo apoio em toda essa caminhada. Foram diversas as vezes que me ouviram, aconselharam, e que me deram força para seguir em frente. Amo muito vocês, agradeço por Deus tê-las colocado em minha vida!

Aos meus afilhados Maria Luiza Veis Sponholz e Fernando Navarini, que a cada sorriso, ação ou palavra de carinho, me encantam e me mostram o quanto a vida é linda, e o quão forte e resistente somos. Vocês são meus anjos, e me sinto muito honrada por tê-los em minha vida! Infelizmente não posso acompanhá-los tão de perto, mas apesar da distância física, meu coração sempre esteve aí com vocês. Eu amo vocês Malu e Nando!

Ao meu marido Alex Benask, pelo apoio e incentivo na busca dos nossos sonhos e objetivos; pelo companheirismo, carinho, fidelidade e compreensão em toda essa caminhada. Foram mais de dez anos de desafios que superamos juntos até aqui, reconheço seu papel e importância grandiosa em minha vida. Nosso sonho de crescer e orgulhar nossas famílias é cada dia mais real, e sei que só conseguimos isso, porque passamos por tudo isso juntos! Nem todas as batalhas foram fáceis, nem todas resultaram em vitória, mas acima de tudo, o fato de lutarmos juntos, e de poder contar um com o apoio do outro, nos deu força e persistência para seguir em frente, na busca de um amanhã melhor. “O mais importante não é vencer, mas lutar todos os dias” – acredito que essa frase se aplica a história que estamos construindo juntos. Obrigada por não desistir de nós e de nossos sonhos, agradeço muito por ter você em minha vida! Agradeço sobretudo a paciência em todos os momentos de ausência, a compreensão por ocupar quase a totalidade de meu tempo vago nos últimos dois anos estudando para a especialização, e abdicar de nossa vida social e de muitas coisas que você gostaria de ter feito nesse tempo. Sei que colocou meus sonhos acima de suas vontades muitas vezes, reconheço e agradeço por isso. Foi um grande investimento físico, financeiro e profissional, que muitas vezes pensei em desistir pela dificuldade grande que foi esse processo, ousou dizer que maior que todas as demais que enfrentei em minha formação, mas com seu apoio hoje estou aqui finalizando a especialização. Obrigada, eu te amo muito! Agradeço também a sua família, que me acolheu de braços abertos, e que nos apoia sempre, de forma incondicional.

Ao meu avô Sanclair Ribeiro (*in memorium*), minha madrinha Maria Kozak Ribeiro (*in memorium*) e minha pequena Maria Letícia Candido Veis (*in memorium*), sinto muita falta de vocês, mas sei que lá do céu, sempre estarão iluminando meus passos e me guiando no caminho do bem. Meu avô foi fundamental na minha formação, e mesmo não estando mais presente, acreditou e investiu em mim, e eu sou eternamente grata ao Senhor! Cissa (*in memorium*), sinto muita falta de você, da sua alegria de viver, da bondade e pureza com que olhava e tratava o próximo, e da sua companhia sempre que ia para casa. Pensar em vocês me dá força para seguir, viver intensamente cada momento e aproveitar cada pequena oportunidade que a vida me proporciona. Meu amor por vocês é eterno!

À toda a minha linda família, agradeço muito a cada um de vocês, que a seu modo, me apoiou e auxiliou. É muito difícil citar nomes quando se tem um carinho tão

grande por todos. Gostaria que soubessem que nada que eu faça será suficiente para demonstrar o quão importante vocês são na minha vida!

A Priscila Ribeiro Turra, minha prima, amiga, madrinha, você merece um agradecimento especial porque esteve comigo desde a infância, ajudando, aconselhando, apoiando. Sou eternamente grata a tudo que já fez por mim, por não desistir de mim mesmo quando eu não consigo responder na hora ou mesmo no dia, sei que independentemente do local que eu estiver, posso contar contigo, e vice-versa.

Aos meus amigos, eu agradeço pelo apoio, companheirismo, auxílio, compreensão, estímulo e carinho. Gostaria que soubessem o quanto são importantes na minha vida, e independente de estarmos longe ou perto, minha gratidão e amizade são eternas.

Ao meu orientador Prof. Dr. Marcos Antônio da Cunha Santos pela oportunidade de ser sua orientanda e aprender contigo. Agradeço por tudo que me ensinou, apoiou, sempre com ética, e dedicação. Me orientar nesse processo não foi fácil, o desafio de estudar a Teoria de Resposta ao Item (TRI) era uma vontade muito grande ao ingressar na especialização, mas sei que vindo da área da saúde, tive e tenho diversas limitações em questões básicas para os estudantes de exatas. Porém, com muita paciência, você me ensinou e permitiu que eu conhecesse, aprendesse, explorasse e me apaixonasse por essa linda teoria. Agradeço de coração pelas horas que passou me orientando. Finalizo esse TCC com a certeza que ainda tenho muito pra aprender, mas também com uma bagagem muito grande decorrente de nossos estudos.

À Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Mara Behlau pelo apoio e carinho. Minha admiração por você que sempre foi muito grande, mesmo antes de te conhecer pessoalmente, com a convivência aumenta a cada dia. Sua generosidade em me ensinar e partilhar tudo comigo, seu conhecimento inigualável, seu otimismo, sua visão com relação a tudo, e sua prontidão para qualquer situação lhe tornam única, incomparável, inigualável e muito especial. Você confiou e acreditou em mim, me deu muitas oportunidades e me fez crescer muito nos últimos anos. Agradeço por tudo que fez e faz por mim, você é fundamental na minha formação e na minha vida, se você nada disso seria possível. Agradeço de todo meu coração Mara!

Ao Prof. Heitor Honório por todos os ensinamentos, e por ter me feito redescobrir a paixão pela Bioestatística que me instigou a me aprimorar na área.

À Juliana Fagundes Mafra, Juliana Simões da Silva Dutra, Renata Viotti, Thamires Sales e Valterson Nunes de Oliveira por me auxiliarem durante todo o percurso da especialização. Mais que colegas, vocês foram meus amigos, me acolheram, compreenderam e ajudaram; sem a ajuda de vocês, minha especialização não seria possível. Vocês são muito generosos, agradeço vocês por tudo que fizeram por mim!

Aos Professores, Funcionários e Colegas da Universidade Federal de Minas Gerais, por todo aprendizado e a ajuda durante a especialização.

Aos Professores Dr.<sup>a</sup> Anna Alice Figueiredo de Almeida e Dr.<sup>a</sup> Ilka Afonso Reis por aceitarem contribuir com seus conhecimentos em prol de aprimorar o presente estudo. Minha admiração e meu agradecimento!

## Resumo

**Objetivo:** desenvolver evidências de validade do Teste de Autoavaliação de Competência Comunicativa (TACCOM) por meio da Teoria de Resposta ao Item (TRI) para análise da habilidade de competência comunicativa. **Metodologia:** Participaram do estudo 778 pacientes que responderam o TACCOM. O TACCOM mede o construto de competência comunicativa. A versão inicial era composta por 20 itens politômicos que mensuram comportamentos de fala e escuta relacionados a habilidade de competência comunicativa. Na versão original cada item possuía as opções de resposta politômicas ordenadas da seguinte forma: 1 – não, 2 – mais ou menos, 3 – sim. Para a validação utilizou-se a Teoria de Resposta ao Item (TRI) e o modelo logístico de dois parâmetros para itens politômicos denominado Modelo de Resposta Gradual (GRM). As suposições do teste foram analisadas por meio da Análise Fatorial Exploratória (AFE), gráficos *scree-plot* e matrizes de correlação tetracóricas. A consistência interna foi analisada por meio do Alfa de Cronbach. O ajuste e a comparação dos modelos GRM foi realizada por meio do Teste de Máxima Verossimilhança. Os itens foram analisados de forma descritiva quanto a frequência de categoria e aos parâmetros dos itens discriminação, dificuldade, Curva Característica do Item (CCI) e Curva de Informação (CI) dos itens e do teste. Foi realizada também a extração e análise descritiva dos  $\theta$ . Foram utilizados os softwares IBM SPSS 25.0 e o RStudio 1.3.1073. Considerou-se o nível de significância de 5% para as análises inferenciais. **Resultados:** Em decorrência de problemas observados na análise preliminar, optou-se por recategorizar as opções de resposta dos itens do instrumento TACCOM de forma dicotômico ordinal. No formato dicotômico os itens 1 e 2 passaram a constituir o item 1 – sim, enquanto o item 3 passou a ser codificado como 2 – não. Observou-se nas CCI que o item 9 apresentava problemas e não acrescentava informação ao instrumento, optando-se pela sua exclusão. O TACCOM no formato dicotômico com 19 itens mostrou características de unidimensionalidade no gráfico *scree-plot* e na análise da matriz tetracórica. O coeficiente Alfa de Chronbach mostrou um valor de consistência interna do instrumento de 0,711. Todos os itens apresentaram correlação item-total (CIT) superior a 0,284. Os parâmetros de discriminação dos itens ficaram entre 0,560 e 1,505 e os parâmetros de dificuldade entre  $b=-2,725$  e  $b=0,612$ . O Teste de Razão de Verossimilhança mostrou que o modelo que se ajustou melhor aos dados foi o modelo sem restrições. As curvas de

informação (CCI) mostraram mais informação para indivíduos com menor habilidade  $\theta$ . Os valores do construto  $\theta$  observados foram de -2,621 a 1,765, sendo a média da habilidade de comunicação igual a -0,027. **Conclusão:** O TACCOM com 19 itens e escala de resposta dicotômica é um instrumento válido pela TRI para análise da habilidade de competência comunicativa.

Palavras-chave: Autoavaliação. Comunicação. Estudo de Validação. Teoria de Resposta ao Item.

## Abstract

**Objective:** develop evidence of validity of the Communicative Competence Self-Assessment Test (COMCST) through Item Response Theory (IRT) to analyze the communicative competence skills. **Methodology:** 778 patients who responded to COMCST participated in the study. The COMCST aims to evaluate the construct of communicative competence. The initial version consisted of 20 polytomous items that measure speech and listening behaviors related to communicative competence skills. In the original version, each item had polytomous response options ordered as follows: 1 - no, 2 - more or less, 3 - yes. The IRT and the two-parameter logistic model for polytomous items called the Gradual Response Model (GRM) was used for validation. The assumptions of the test were analyzed using Exploratory Factor Analysis (EFA), eigenvalues graphs and tetrachoric correlation. Internal consistency was analyzed using Cronbach's alpha. Adjustment and comparison of the GRM models was performed using the Likelihood Ratio Test. The items were analyzed in a descriptive way as to the category frequency and the parameters of the items discrimination, difficulty, Item Characteristic Curves (ICC) and Information Functions of the items and the test. The extraction and descriptive analysis of  $\theta$  was also performed. The software IBM SPSS 25.0 and RStudio 1.3.1073 were used. The level of significance was set at 5% for inferential analyzes. **Results:** Due to problem observed in the preliminary analysis of the ICC, it was decided to recategorize the response options for the COMCST instrument items in an ordinal dichotomous way. In the dichotomous format, items 1 and 2 became item 1 - yes, while item 3 was coded as 2 - no. It was observed in the ICC that item 9 presented problems and did not add information to the instrument, opting for the exclusion of the item. COMCST in the dichotomous format with 19 items showed unidimensional in the eigenvalues graph and in the analysis of the tetrachoric correlation. The Chronbach's alpha coefficient showed an internal consistency value of the instrument of 0.711. All item-total correlation (ITC) were greater than 0.284. The items discrimination parameters were between  $a = 0.563$  and  $1.505$  and the difficulty of the items was between  $b = -2.725$  and  $b = 0.612$ . The Likelihood Ratio Test showed that the model that best fitted the data was with the model without restrictions. The ICC obtained more information from individuals with lesser ability. The  $\theta$  ranged from  $-2.621$  to  $1.765$ , with an average communication skill

of -0.027. **Conclusion:** The COMCST with 19 items and dichotomous response scale is a valid instrument by the IRT for the analysis of communicative competence skills.

Keywords: Self-assessment. Communication. Validation Study. Item Response Theory.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>23</b>
	<b>2.1 Delineamento.....</b>	<b>23</b>
	<b>2.2 Aspectos éticos.....</b>	<b>23</b>
	<b>2.3 Amostra.....</b>	<b>23</b>
	<b>2.4 Material e método.....</b>	<b>23</b>
<b>3</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>27</b>
	<b>3.1 Caracterização da amostra.....</b>	<b>27</b>
	<b>3.2 Modelo TRI para o TACCOM politômico com 20 itens.....</b>	<b>27</b>
	<b>3.3 Modelo TRI para o TACCOM dicotômico com 20 itens.....</b>	<b>31</b>
	<b>3.4 Modelo TRI para o TACCOM dicotômico com redução do     número de itens.....</b>	<b>38</b>
<b>4</b>	<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>47</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>52</b>
<b>6</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>53</b>
	<b>APÊNDICE .....</b>	<b>56</b>

## 1 INTRODUÇÃO

No meio ocupacional uma forma de atuação fonoaudiológica que vem ganhando cada vez mais espaço é o trabalho com o aprimoramento da comunicação. Isso porque o número de trabalhadores que dependem da comunicação no mundo corporativo está aumentando, enquanto o número de trabalhadores manuais está reduzindo (BEHLAU; MADAZIO, 2020; RUBEN, 2000).

O trabalho fonoaudiológico de aprimoramento da comunicação busca promover o aprimoramento vocal, potencializar recursos comunicativos, reduzir as dificuldades expressivas e auxiliar no desempenho profissional (BEHLAU; MADAZIO, 2020; NEIVA; GAMA; TEIXEIRA, 2016).

Para ser um bom comunicador é necessário saber usar conscientemente os processos de fala (transmissão da informação) e de escuta (recepção da informação), ajustando-se à situação, ao contexto do discurso, aos interlocutores e ao ambiente de modo que não seja nem coloquial e nem artificial (BEHLAU; MADAZIO, 2020; NEIVA; GAMA; TEIXEIRA, 2016). Um bom comunicador precisa ser um locutor que valorize a informação falada, passe o conteúdo correto e transmita credibilidade, mas também precisa ser um bom receptor de informações.

No dia-a-dia a comunicação é automática. Porém, ao se fazer uso profissional da comunicação, deve-se desenvolver o uso consciente da competência comunicativa, além de ter uma boa performance. A competência refere-se a saber se comunicar em uma situação de fala homogênea, enquanto a performance refere-se ao rendimento da aplicação do conhecimento em situações reais de comunicação (BEHLAU; MADAZIO, 2020).

Embora uma comunicação de qualidade possa não ser um pré-requisito nas fases iniciais do desenvolvimento de carreira, ela torna-se um instrumento imprescindível quando se passa da fase técnica, operacional, para a de gestão de pessoas e do ambiente. Nos cargos de gestão há maior valorização dos recursos comunicativos, com destaque especial para aspectos de voz e expressividade na fala (PEDROTTI; BEHLAU, 2017).

Apesar do crescente envolvimento da fonoaudiologia com intervenções voltadas para a comunicação, não há nenhum instrumento validado em português brasileiro para avaliar a competência comunicativa (EADIE et al., 2006). Tal instrumento faz-se necessário tanto para autoavaliação da competência comunicativa

em um procedimento de avaliação fonoaudiológica, quanto para monitorar a evolução da intervenção fonoaudiológica.

Em 2002 foi elaborado um instrumento denominado Teste de Autoavaliação de Competência Comunicativa (TACCOM) (BEHLAU, 2002), composto por 20 itens referentes a comportamentos comunicativos de fala e de escuta que são autoavaliados quanto a sua realização. O instrumento foi elaborado a partir de mais de 400 entrevistas com executivos em processo de recolocação profissional. O TACCOM passou por uma revisão de um comitê profissional, porém, ainda não foi validado.

A competência comunicativa avaliada pelo TACCOM pode ser considerada para fins de análise estatística como um traço não-observável, denominado de traço latente. Trata-se de uma variável que representa um conceito e não uma dimensão física (BAKER, 2001).

Na literatura encontram-se duas teorias principais que buscam mensurar esta variável latente, e que podem ser utilizados para a validação do TACCOM, são elas a Teoria Clássica dos Testes (TCT) e a Teoria de Resposta ao Item (TRI).

Os instrumentos de autoavaliação fonoaudiológica para caracterização e qualificação de diversos aspectos da voz foram tradicionalmente validados pela TCT para analisar diferentes construtos, como qualidade de vida, desvantagem vocal, sintomas vocais e fadiga vocal (BEHLAU et al., 2009, 2016; BEHLAU; ALVES DOS SANTOS; OLIVEIRA, 2011; COSTA; OLIVEIRA; BEHLAU, 2013; DE ASSIS MOURA GHIRARDI et al., 2013; MORETI et al., 2014; PAULINELLI; GAMA; BEHLAU, 2012; PERNAMBUCO et al., 2016; ZAMBON et al., 2020), de acordo com recomendações reconhecidas na área (AARONSON et al., 2002; PERNAMBUCO et al., 2017). Porém, devido às limitações da TCT e as vantagens da TRI (PASQUALI, 2018), recentemente foi sugerido o uso da TRI, por um grupo de pesquisadores da própria área de voz (BRANSKI et al., 2010). Alguns instrumentos de autoavaliação do impacto de um problema vocal em diversos aspectos da vida começaram a ser revalidados a partir dessa nova teoria de validação (BOGAARDT et al., 2007; DEARY et al., 2010; NADERIFAR et al., 2019), contribuindo para identificar quais aspectos têm maior importância na configuração do que o instrumento se propõe a avaliar. Alguns estudos estão sendo realizados com o propósito de validar instrumentos da área de Voz pela Teoria de Resposta ao Item, cuja etapa de análise fatorial exploratória (AFE), que

corresponde a etapa de análise das suposições da TRI em instrumento politômicos, já está publicada (ALENCAR et al., 2020; ALMEIDA et al., 2020).

Ao comparar as teorias, observa-se que a TCT se preocupa com o resultado final da soma dos itens corretos, ou seja, o escore do teste. Já a TRI permite avaliar características de cada item que compõe o instrumento quanto a probabilidade de acertar ou errar, e quais os fatores que afetam essa probabilidade, em função do traço latente. Dessa forma, observa-se que a TCT busca produzir testes válidos para mensurar um escore resultante de um conjunto de comportamentos, ou seja, ela analisa a capacidade preditiva do teste em referência ao critério. Por outro lado, a TRI busca produzir itens válidos para mensurar o traço latente, denominado de *tetha* ( $\theta$ ), que designa a habilidade do indivíduo, o que permite a ela construir diversos instrumentos válidos (PASQUALI; PRIMI, 2003).

Dentre as principais limitações da TCT encontram-se: os parâmetros clássicos dos itens dependem diretamente da amostra do estudo usado para estabelecê-los, e a obtenção de uma amostra representativa da população é uma grande dificuldade prática; a avaliação das aptidões dependem do teste utilizado, e testes diferentes que medem a mesma aptidão produzem escores diferentes para um mesmo sujeito; a discriminação de cada item é feita contra o escore total, sendo que cada item é parte desse escore, o que torna incoerente analisar a capacidade do item quando ele compõe o escore de comparação, e não passou por uma análise individual de adequação dos itens. Dessa forma, a TCT permite comparar resultados apenas entre indivíduos que realizaram o mesmo teste. Tais limitações instigaram o desenvolvimento de uma teoria alternativa que não apresentasse tais vieses, surgindo assim, a TRI (PASQUALI; PRIMI, 2003).

A TRI baseia-se em um conjunto de modelos estatísticos que consideram o item como unidade básica, e tem a função de mensurar a probabilidade de resposta de um item em função do seu traço latente (PASQUALI, 2018). Dessa forma, ela propõe que o desempenho do sujeito em cada item seja explicado em função de traços latentes, que estabelecem uma relação de causa e efeito, ou seja, a partir das respostas do sujeito para cada item pode-se inferir sobre seu traço latente. Assim, a relação entre o desempenho e os traços latentes propõe que indivíduos com maior aptidão tenham maior probabilidade de responder corretamente, sendo o contrário também verdadeiro (PASQUALI; PRIMI, 2003).

Duas suposições da TRI são importantes para que ela possa ser aplicada: a unidimensionalidade e a independência local. Há uma série de traços latentes por detrás de um comportamento. Porém, a maioria dos modelos de TRI postula que há apenas uma aptidão dominante ou habilidade  $\theta$  responsável pelo desempenho dos itens do teste. Para satisfazer o pressuposto da unidimensionalidade, considerando que a maioria dos comportamentos é advindo de diversas habilidades em conjunto, é necessário manter constante as demais aptidões a fim de avaliar uma habilidade dominante que é responsável pelo desempenho em um conjunto de itens de um teste. Por outro lado, a suposição da independência local postula que, mantidas constantes (controladas) as demais aptidões que afetam o teste, exceto a habilidade dominante, as respostas de um mesmo sujeitos para os itens são independentes. Ou seja, o fator dominante será a única fonte de variação e as respostas se tornam independentes porque o sujeito responde os itens exclusivamente em função do valor do seu traço latente ou habilidade predominante  $\theta$  (PASQUALI; PRIMI, 2003). Assim, se todos os itens mensuram uma mesma dimensão e a posição do sujeito não mudar enquanto ele responde ao teste, as respostas dos itens são estatisticamente independentes, ou seja, a probabilidade de acertar um item, não depende da probabilidade de acertar os demais (COUTO; PRIMI, 2011). Tais suposições são importantes porque, satisfazendo-as, é possível considerar que a probabilidade de se observar uma sequência de respostas dos indivíduos em um conjunto de itens é igual ao produto das probabilidades de cada item individual.

Já as probabilidades dos itens individuais, de acordo com a TRI, dependem de características do item (como dificuldade e discriminação do item) e do valor da habilidade do indivíduo (PASQUALI, 2018). É importante ressaltar que a independência local não significa que o conjunto de respostas dadas a diferentes itens não sejam correlacionadas. A correlação entre itens ocorre em um grupo de sujeitos que responderam de forma semelhante, enquanto a independência local refere-se ao fato de cada sujeito dar respostas independentes para cada item do teste. Considerando-se que os itens estão medindo o mesmo traço latente, conforme pressuposto da unidimensionalidade, eles podem estar correlacionados (PASQUALI; PRIMI, 2003).

Há vários métodos para verificar a unidimensionalidade em um teste ou instrumento de medida, porém, não há unanimidade entre eles. De modo geral, é necessário ter um fator dominante, em relação aos demais. Dentre os métodos usados

para analisar a unidimensionalidade encontram-se: a AFE para itens quantitativos ou qualitativos nominais e a matriz de correlações tetracóricas. A AFE possibilita analisar a relação entre o conjunto e itens e verificar o número mínimo de fatores (dimensões) que pode explicar a quantidade da variância observada, e possui vários critérios de interpretação do número de fatores. Dentre os critérios destaca-se o critério Kaiser que seleciona o número de fatores com autovalores superiores a 1, o critério do percentual de variância total explicada que seleciona o número de fatores necessário para explicar 90% da variância total, e a observação do gráfico scree-plot, cujo número de fatores é demarcado pela presença de um ponto de salto que representa um decréscimo importante na variância total (MINGOTI, 2005).

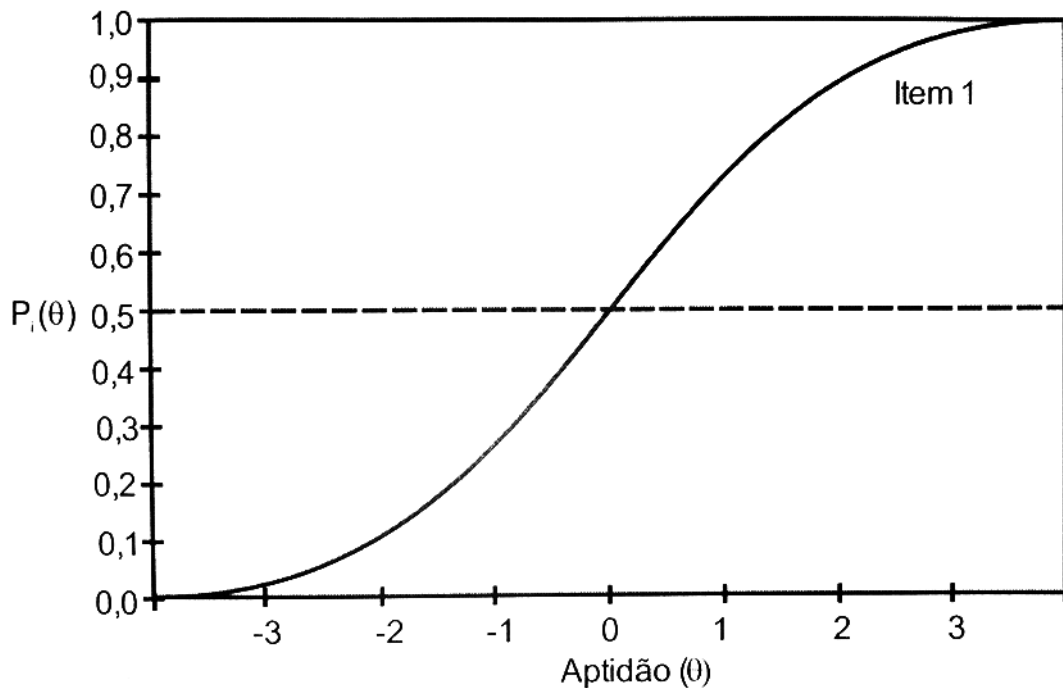
A matriz de correlações tetracóricas extrai as raízes latentes entre os itens com as comunalidades na linha diagonal, e, se a primeira raiz for superior à segunda, e esta não apresentar diferença significativa em relação as outras, considera-se que há unidimensionalidade (PASQUALI, 2018).

Alguns autores citam que o Coeficiente Alfa de Cronbach também possa ser utilizado para estimar a unidimensionalidade dos itens, apesar de seu objetivo principal ser a análise de consistência interna da escala (MINGOTI, 2005; PASQUALI, 2018). Ele mensura como itens independentes de um teste avaliam a mesma habilidade (CRONBACH, 1951). Já o Coeficiente de Correlação Item-Total (CIT) fornece dados sobre itens inadequados na correlação individual com o total (MINGOTI, 2005; PASQUALI, 2018).

Os itens de um teste mensuram a resposta do sujeito a partir de um traço latente, cuja suposição é de que esse traço latente se distribua normalmente na população. Dessa forma, a distribuição da totalidade da população ocorreria de acordo com a métrica do escore padrão. Usualmente é adotada a escala -3 a +3, ancorada na média, sendo que nesses valores são esperados 99,97% dos sujeitos sob a hipótese de normalidade. Assim, na TRI a cada sujeito é associado um valor  $\theta$  que irá posicioná-lo nessa escala. Em testes dicotômicos, com respostas do tipo certo/errado, a TCT considera principalmente quantos itens o sujeito acertou, já na TRI o interesse é saber qual o valor do  $\theta$  que o sujeito precisa ter para acertar cada item do teste. A probabilidade de acertar o item vai de 0 (não tem nenhuma aptidão) a 1 (uma aptidão  $\theta$  ótima), sendo que na escala de aptidão ou habilidade um sujeito com um valor  $\theta$  maior terá maior probabilidade  $p_i(\theta)$  de acerto do item  $i$ , do que um indivíduo com um valor  $\theta$  menor, formando assim uma curva denominada Curva Característica do Item

(CCI) (PASQUALI; PRIMI, 2003). A CCI é caracterizada pelos parâmetros do item (BAKER, 2001; PASQUALI, 2018). A Figura 1 mostra a probabilidade do acerto  $p_i(\theta)$  de um item  $i$  em função da habilidade  $\theta$  do respondente.

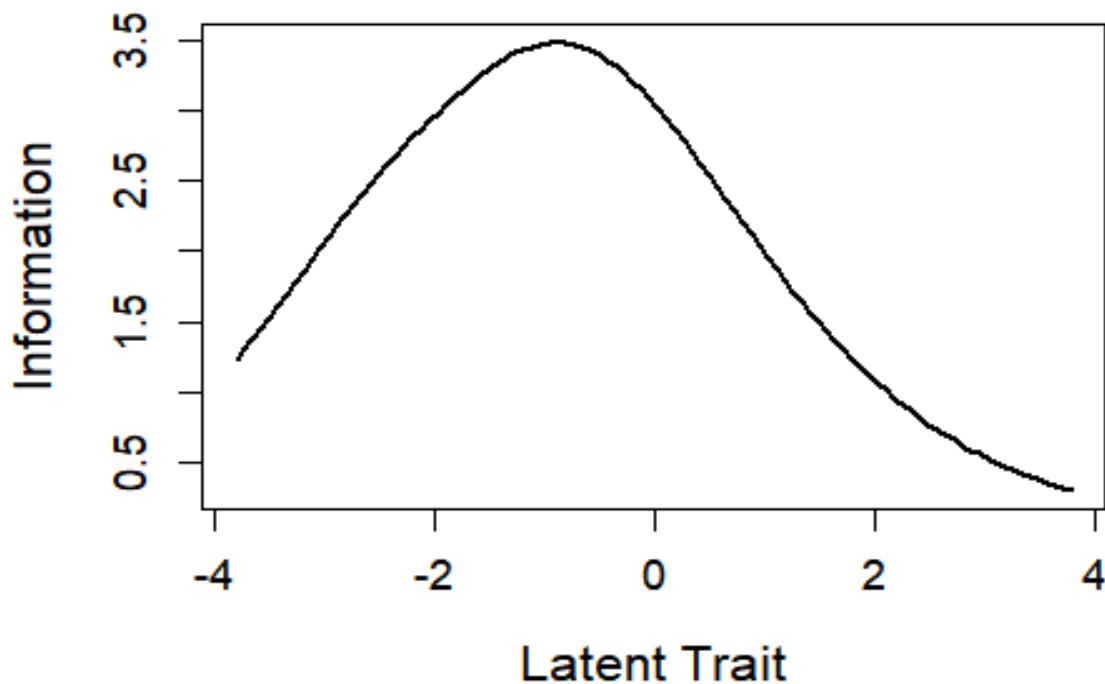
**Figura 1 – Curva Característica do Item**



Fonte: Pasquali (2008).

A TRI permite calcular também a função da informação do item e do teste. Entende-se que um teste ou item traz maior informação em determinadas regiões da escala  $\theta$  (PASQUALI, 2018). A função de informação pode ser definida como o montante de informação psicométrica que um item contém ao longo do contínuo do traço latente que ela representa (PASQUALI, 2018). A informação de um teste é a soma da informação de cada item que o compõe o teste. Quanto maior a função de informação  $I(\theta)$ , menor é o erro padrão, e conseqüentemente, maior a precisão na estimação do nível de habilidade  $\theta$ . A Figura 2 mostra um exemplo de CI para um teste composto por vários itens (Curva de Informação do Teste).

Figura 2 – Curva de Informação do Teste



Fonte: Elaborado pelos autores.

A TRI utiliza modelos, que se diferenciam em função do tipo de variável a ser analisada (dicotômica ou politômica), dimensionalidade e número de parâmetros a serem utilizados para descrever o item. Nos modelo logístico com três parâmetros, os parâmetros usados para descrever os itens são: discriminação do item ( $a$ ), dificuldade do item ( $b$ ), e acerto ao acaso ( $c$ ) (COUTO; PRIMI, 2011; PASQUALI; PRIMI, 2003).

A discriminação do item  $i$  ( $a_i$ ) é o poder do item de diferenciar indivíduos com habilidades distintas, ou seja, com  $\theta$  diferentes. Ele é fornecido pelo valor do ângulo de inclinação da CCI em relação ao eixo das abscissas, no ponto  $b_i$  (COUTO; PRIMI, 2011).

A dificuldade do item  $b_i$  é a habilidade mínima necessária para atingir uma probabilidade de 50% de acerto. O valor de  $b_i$  é dado pelo ponto perpendicular ao eixo das abscissas, que representa o valor de quando a probabilidade de o sujeito acertar o item é de 50%, quando a probabilidade de acerto ao acaso é zero ( $c_i = 0$ ). Considerando-se que ela está na mesma escala da habilidade, pode ser interpretada em termos de variações padronizadas na habilidade (COUTO; PRIMI, 2011). Quanto maior a dificuldade do item  $b_i$ , maior a habilidade  $\theta$  necessária para que o respondente acerte a questão (PASQUALI, 2018).

A probabilidade de acerto ao acaso ( $c_i$ ) é a probabilidade de acertar o item com uma resposta escolhida ao acaso. Ou seja, ele mensura a probabilidade do respondente escolher a resposta correta do item, quando sua habilidade é menor que a exigida para responder corretamente ao item (COUTO; PRIMI, 2011).

Dentre os modelos da TRI para dados dicotômicos encontram-se o modelo logístico de um parâmetro 1LP, onde todos os itens possuem discriminação  $a=1$  e chance de acerto ao acaso  $c=0$ . Neste caso o interesse é estimar o parâmetro de dificuldade  $b$ . O modelo logístico de dois parâmetros 2LP é utilizado em situações em que a probabilidade de acerto ao acaso não faz sentido ( $c=0$ ), sendo o interesse avaliar os parâmetros de discriminação ( $a$ ) e de dificuldade ( $b$ ). O modelo de três parâmetros 3LP considera os parâmetros de discriminação ( $a$ ), dificuldade ( $b$ ) e a probabilidade de acerto ao acaso ( $c$ ).

Para os dados politômicos, os modelos TRI mais utilizados são o Modelo de Resposta Gradual - GRM (variáveis qualitativas ordinais), Modelo de Resposta Gradual Generalizado (variáveis qualitativas ordinais), Modelo de Crédito Parcial (variável qualitativas parcialmente ordinais), Modelo de Crédito Parcial Generalizado (variável qualitativas parcialmente ordinais) e nominal (variáveis qualitativas nominais).

O GRM ou Modelo de Samejima é uma extensão do modelo 2LP para respostas politômicas ordenadas. As categorias de cada item são consideradas ordenadas do menor valor para o maior e denotadas como  $k=1, \dots, m_i$ , onde  $k$  é o número de possíveis categorias de resposta ( $k$ ), e  $m_i+1$  é o número de categorias do  $i$ -ésimo item (ANDRADE; TAVARES; VALLE, 2000). A probabilidade de um indivíduo escolher uma categoria ou outra mais alta do item  $i$  é dada pela seguinte expressão (ANDRADE; TAVARES; VALLE, 2000):

$$P_{i,k}^*(\theta_j) = \frac{1}{1 + e^{-Da_i(\theta_j - b_{i,k})}}$$

onde:

$P_{i,k}^*$  = Probabilidade do respondente escolher a categoria  $k$  ou superior do item  $i$ ;

$\theta_j$  = nível do traço latente do respondente  $j$

$D$  = fator de escala constante (podendo ser igual a 1);

$a_i$  = parâmetro de discriminação do item  $i$ ;

$b_{i,k}$  = parâmetro de locação da  $k$ -ésima categoria do item  $i$ ;

Mais detalhes sobre as equações para este modelo podem ser encontrados em Andrade, Tavares e Valle (2000). Nos modelos de itens dicotômicos, o parâmetro de inclinação do item  $i$  pode ser chamado de discriminação do item; enquanto nos itens politômicos a discriminação de uma categoria específica de resposta depende tanto do parâmetro de inclinação comum a todas as categorias do item, quanto da distância das categorias de dificuldade adjacentes (ANDRADE; TAVARES; VALLE, 2000).

Neste modelo a probabilidade de o sujeito  $j$  escolher exatamente a categoria  $k$  no item  $i$  é dada pela expressão (ANDRADE; TAVARES; VALLE, 2000):

$$P_{i,k} = P_{*i,k}(\theta_j) - P_{*i,k+1}(\theta_j)$$

onde:

$P_{i,k}$  = Probabilidade do respondente escolher a categoria  $k$  do item  $i$ ;

$\theta_j$  = nível do traço latente do respondente  $j$

O pacote "ltm" do software R utiliza uma fórmula específica para o cálculo da probabilidade do  $m$ -ésimo sujeito escolher a  $k$ -ésima resposta para o  $i$ -ésimo item no modelo GRM. Essa probabilidade é calculada com base na seguinte expressão (RIZOPOULOS, 2006):

$$P(X_{im} = k | Z_m) = g(N_{ik}) - g(N_{i,k+1}),$$

$$N_{ik} = a_i(Z_m - b_{ik}), \quad k = 1, \dots, K_i$$

sendo:

$X_{im}$  = variável ordinal

$K_i$  = possíveis categorias de resposta

$Z_m$  = posição do  $m$ -ésimo sujeito no continuum de traço latente

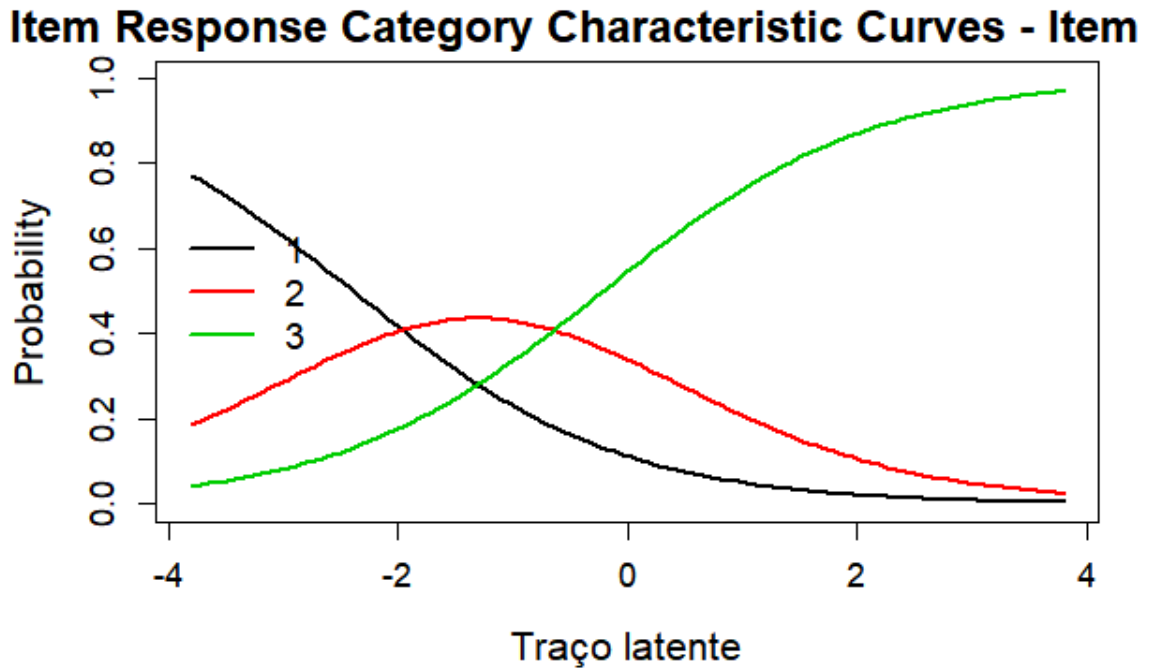
$a_i$  = parâmetro de discriminação

$b_{ik}$  = parâmetros com  $b_{i1} < \dots < b_{ik} < \dots < b_{i,ki-1}$ ,  $b_{iK} = \infty$

$g(\cdot)$  = função de ligação (logit)

Com o pacote “Irm” do software R é possível obter a CCI para cada categoria  $k_i$ . A Figura 3 mostra um exemplo de CCI para um instrumento com  $k=3$  obtida pelo modelo GRM.

**Figura 3 – Exemplo de curva característica do item obtida pelo Modelo de Resposta Gradual em um instrumento com  $k=3$**



Fonte: Elaborado pelos autores.

Baseados nessas informações, é possível realizar uma validação do TACCOM utilizando a TRI, por meio do Modelo de Resposta Gradual. Acredita-se que a validação de um instrumento para analisar a habilidade de competência comunicativa é necessária e útil para a prática clínica fonoaudiológica junto aos pacientes que buscam o aprimoramento da comunicação.

Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo de desenvolver evidências de validade do TACCOM por meio da TRI para análise da habilidade de competência comunicativa.

## **2 MATERIAIS E MÉTODOS**

### **2.1 Delineamento**

Trata-se de um estudo de validação com delineamento observacional e transversal (MEDRONHO, 2006).

### **2.2 Aspectos éticos**

Todos os participantes consentiram o uso de dados para fins científicos no momento da coleta, desde que respeitados os direitos previstos pelo Conselho Nacional de Ética em Pesquisa através da Resolução n. 406/2012.

### **2.3 Amostra**

A amostragem foi realizada de forma não-probabilística. Foram incluídos todos os registros de pacientes do bando de dados do Centro de Estudos da Voz (São Paulo, Brasil) que haviam respondido o TACCOM até junho de 2019, com idade superior a 18 anos. Foram excluídos os indivíduos que deixaram em branco ou que responderam não sei para algum item do TACCOM. Dessa forma, foram obtidos os registros de 1090 respondentes, e destes, 778 preencheram os critérios de elegibilidade e formaram a amostra do presente estudo.

### **2.4 Material e métodos**

Para a coleta de dados foi utilizado o banco de dados do Centro de Estudos da Voz. Foram extraídos do banco de dados as respostas de todos os participantes ao TACCOM, além de dados de idade e sexo para caracterizar a amostra. O TACCOM tem o objetivo de avaliar a competência comunicativa (BEHLAU, 2002). O teste passou anteriormente pela etapa de elaboração. Ele é composto por 20 itens com respostas politômicas que mensuram comportamentos de fala e escuta relacionados a habilidade de competência comunicativa. Os itens são:

- 1. Você consegue captar e manter a atenção do ouvinte?
- 2. Sua voz é boa e expressiva?

- 3. Você fala claro, com boa dicção?
- 4. Você acha fácil influenciar os outros com sua comunicação?
- 5. As pessoas lembram do que você disse?
- 6. Os outros deixam você falar, sem interrompê-lo?
- 7. Você aproveita as oportunidades de comunicação?
- 8. Os outros aceitam suas sugestões, críticas ou *feedback* (opinião sua sobre os outros)?
- 9. Você procura melhorar a sua comunicação pessoal?
- 10. Você usa a comunicação como parte do seu *marketing* pessoal?
- 11. Você deixa o outro falar sem interrompê-lo?
- 12. Você presta atenção na mensagem verbal e não-verbal do que é dito (voz, linguagem corporal e gestos)?
- 13. Você assume o que diz?
- 14. Você focaliza a atenção no interlocutor (evitando ouvir conversas paralelas)?
- 15. Você mantém a atenção no discurso do outro (evitando distrair-se com seus próprios pensamentos)?
- 16. Você responde diretamente ao que é perguntado (sem rodeios)?
- 17. Você mostra interesse no que está sendo dito, por meio do olhar, postura ou sinais de apoio e aprovação?
- 18. Você repete os pontos importantes do que foi dito para se certificar que compreendeu bem?
- 19. Você procura memorizar fatos importantes e características do interlocutor?
- 20. Você recebe bem críticas, sugestões ou *feedback* (opinião dos outros sobre você)?

Cada item tem as opções de resposta: “não”, “mais ou menos” e “sim”. Os itens do TACCOM foram primeiramente analisados no formato politômico conforme versão de elaboração do instrumento: 1 – não, 2 – mais ou menos, 3 – sim. Posteriormente foi observada necessidade de recategorização das opções de resposta do instrumento, sendo que no formato dicotômico os itens 1 e 2 passaram a constituir o item 1 – não, enquanto o item 3 passou a ser codificado como 2 – sim.

Neste trabalho a validação do instrumento foi realizada pela TRI. Utilizou-se o modelo logístico de dois parâmetros para itens politômicos denominado Modelo de

Resposta Gradual (GRM) ou Modelo de Shamejima. Esse modelo foi utilizado tanto para a análise dos itens com três categorias, quanto para a análise dos itens com duas categorias, visto que ambos possuíam categorias ordenadas do pior para o melhor cenário. No presente estudo, optou-se por não utilizar o parâmetro  $c$  associado a escolha ao acaso por entender-se que a probabilidade de resposta ao acaso não se aplica no presente instrumento, visto que os indivíduos devem autoavaliar sua comunicação e por não haver respostas do tipo certas ou erradas.

Para a análise das suposições do teste foram utilizadas a Análise Fatorial Exploratória (AFE), a análise do gráfico *scree-plot*, e a matriz de correlação tetracórica. A consistência interna foi analisada por meio do Alfa de Cronbach. Em seguida foram realizados os ajustes do modelo GRM e comparação dos modelos GRM com e sem restrição por meio do Teste de Máxima Verossimilhança. Os itens foram analisados de forma descritiva quanto a frequência de categoria e aos parâmetros dos itens discriminação, dificuldade, CCI e CI. Além disso foi realizada a extração e análise descritiva dos  $\theta$ .

A AFE foi realizada pelo software IBM SPSS versão 25.0. Foram realizados os seguintes procedimentos: cálculo da matriz de correlações amostrais; estimação do número de fatores  $m$  pelo critério de Kaiser e critério de observação do gráfico *scree-plot*; análise da variância total explicada pelos fatores; cálculos dos autovetores e autovalores da matriz de correlação pelo método de análise de componentes principais e pela rotação ortogonal de fatores por critério varimax com  $m=5$ ; análise da carga fatorial por rotação ortogonal com critério varimax; análise da qualidade do ajuste do modelo de análise fatorial por meio da decomposição da variância de cada variável em comunalidade e unicidade; pela Medida Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e pelo Teste de esfericidade de Bartlett.

Os demais procedimentos de análise foram realizados com o software RStudio versão 1.3.1073 e o pacote-R ltm. O pacote R ltm foi desenvolvimento para a análise multivariada de itens dicotômicos e politômicos (RIZOPOULOS, 2006). O pacote calcula as estimativas dos parâmetros por meio da estimativa de máxima verossimilhança marginal.

Considerou-se o nível de significância de 5% para as análises inferenciais. A descrição da variável qualitativa nominal sexo foi realizada por meio de frequência relativa e de frequência absoluta. A descrição das variáveis quantitativas contínuas idade e nível de habilidade  $\theta$  foi realizada por meio de medidas de variabilidade

(desvio-padrão), tendência central (média e mediana) e posição (mínimo, máximo, primeiro quartil e terceiro quartil).

### 3 RESULTADOS

#### 3.1 Caracterização da amostra

Participaram do presente estudo 778 sujeitos, com idade média de 34 anos e nove meses (DP: 11,2), sendo 437 (56,2%) do sexo feminino e 341 (43,8%) do sexo masculino, conforme mostram as Tabelas 1 e 2.

**Tabela 1 – Análise descritiva da idade dos participantes**

Média	Desvio padrão	Mínimo	1Q	Mediana	3Q	Máximo
34,8	11,2	19,0	25,0	33,0	42,0	72,0

**Tabela 2 – Análise descritiva do sexo dos participantes**

Sexo	n	%
Feminino	437	56,2
Masculino	341	43,8

#### 3.2 Modelo TRI para o TACCOM politômico com 20 itens

Inicialmente foi ajustado um modelo de GRM para variáveis politômicas com três categorias de resposta, ordenadas do pior cenário (pouca habilidade de competência comunicativa) pra o melhor cenário (muita habilidade de competência comunicativa), considerando-se a proposta inicial do instrumento que é considerar 20 itens para mensurar o traço latente habilidade de competência comunicativa, com as categorias de respostas: 1-“Não”, 2-“Mais ou menos” e 3-“Sim”.

Foram testados os pressupostos da TRI. Para os dados politômicos um modo de verificar a unidimensionalidade é por meio da Análise Fatorial Exploratória. Para analisar a qualidade do ajuste do modelo de análise fatorial exploratória foram utilizados a Medida Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e o Teste de esfericidade de Bartlett. O valor do KMO foi de 0,782, o que indica adequação do modelo e classificação mediana (JR. et al., 2009), e o Teste de esfericidade de Bartlett foi significativo [ $X^2(190) = 2011,964; p < 0,001$ ], o que confirma a adequação do modelo de AFE visto que a correlação entre os dados não se trata de uma matriz identidade (JR. et al., 2009).

De acordo com a Tabela 3 a análise de comunalidade mostrou que apenas o item 16 (“Você responde diretamente ao que é perguntado?”) apresentou valores abaixo de 0,3, mostrando baixa correlação com os demais itens. Porém, trata-se de um item importante pra o instrumento e, portanto, optou-se por não excluir nesse momento.

A Tabela 3 mostra também a carga fatorial dos itens de cada fator, além dos autovalores e da porcentagem de variância explicada com base na extração pelo método de análise de componente principal com método de rotação por critério varimax com normalização de Kaiser. A Tabela 3 e a Figura 4 mostram os resultados para estimação do número de fatores  $m$ . Há alguns critérios para estimação do número de fatores  $m$  (MINGOTI, 2005). Pelo critério de Kaiser o valor estimado de  $m$  é  $m=5$ , visto que até o quarto fator há autovalores superiores a 1, o que explica 45,59% da variância total dos dados. Já pelo critério de observação do gráfico *scree-plot* que pode ser observado na Figura 4, o valor estimado de  $m$  seria de  $m=1$ , visto que se observa após ele um cotovelo, ou ponto de salto que representa um decréscimo importante em relação a variância total, o que não acontece após os demais fatores, apontando a predominância do primeiro fator. Optou-se por considerar o critério de Kaiser, visto que a variância explicada por apenas um fator era muito baixa.

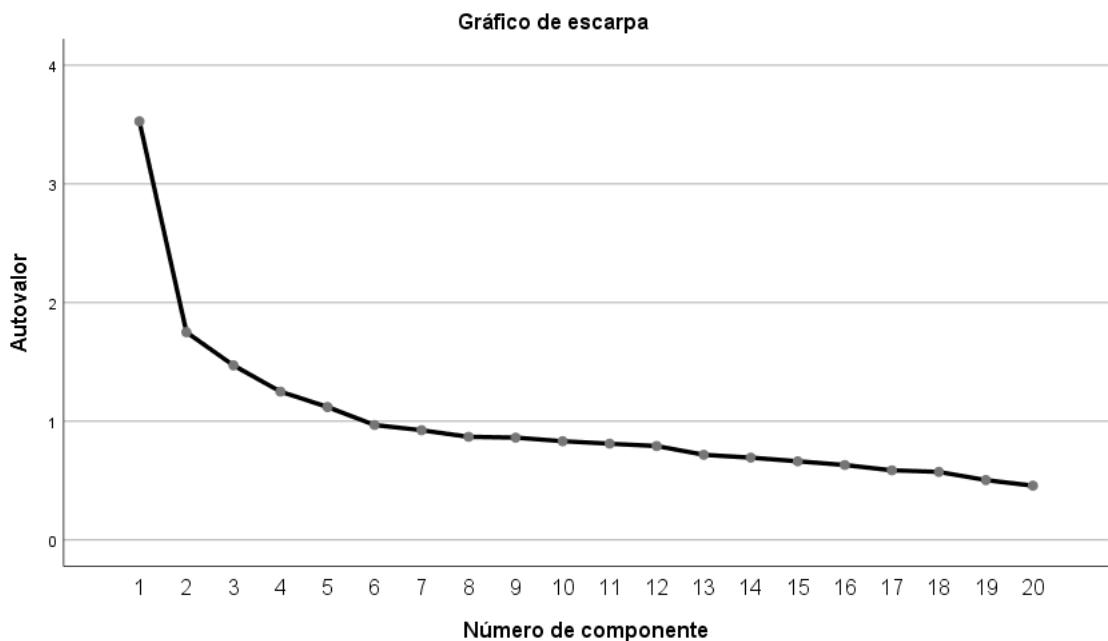
O primeiro fator foi composto pelos itens 11, 14, 15, 16 e 20 (explica 17,63% da variância total); o segundo fator foi composto pelos itens 1, 4, 5, 6, 7 e 8 (explica 8,75% da variância total); o fator 3 foi composto pelos itens 12, 17, 18 e 19 (explica 7,35% da variância total); o fator 4 foi composto pelos itens 2 e 3 (explica 6,25% da variância total); e o fator 5 foi composto pelos itens 9, 10 e 13 (explica 5,6% da variância total). Dessa forma, observa-se que o TACCOM politômico não é unidimensional.

**Tabela 3 – Análise fatorial exploratória do TACCOM politômico**

Componente	Item	Carga fatorial	Comunalidade	Eigenvalues	% de variância explicada	% de variância cumulativa
Fator 1	14	0,676	0,519	3,527	17,635	17,635
	15	0,648	0,531			
	11	0,551	0,345			
	20	0,457	0,421			
	16	0,441	0,296			
Fator 2	4	0,618	0,445	1,750	8,752	26,387
	5	0,608	0,445			

	6	0,587	0,482			
	8	0,519	0,400			
	1	0,443	0,416			
	7	0,430	0,411			
Fator 3	18	0,685	0,481			
	19	0,658	0,468	1,471	7,355	33,741
	17	0,573	0,343			
	12	0,525	0,362			
Fator 4	2	0,778	0,637	1,249	6,247	39,988
	3	0,775	0,642			
	9	0,733	0,549			
Fator 5	10	0,554	0,476	1,120	5,599	45,588
	13	0,506	0,448			

**Figura 4 – Gráfico scree-plot do TACCOM politômico**



Fonte: Elaborado pelos autores.

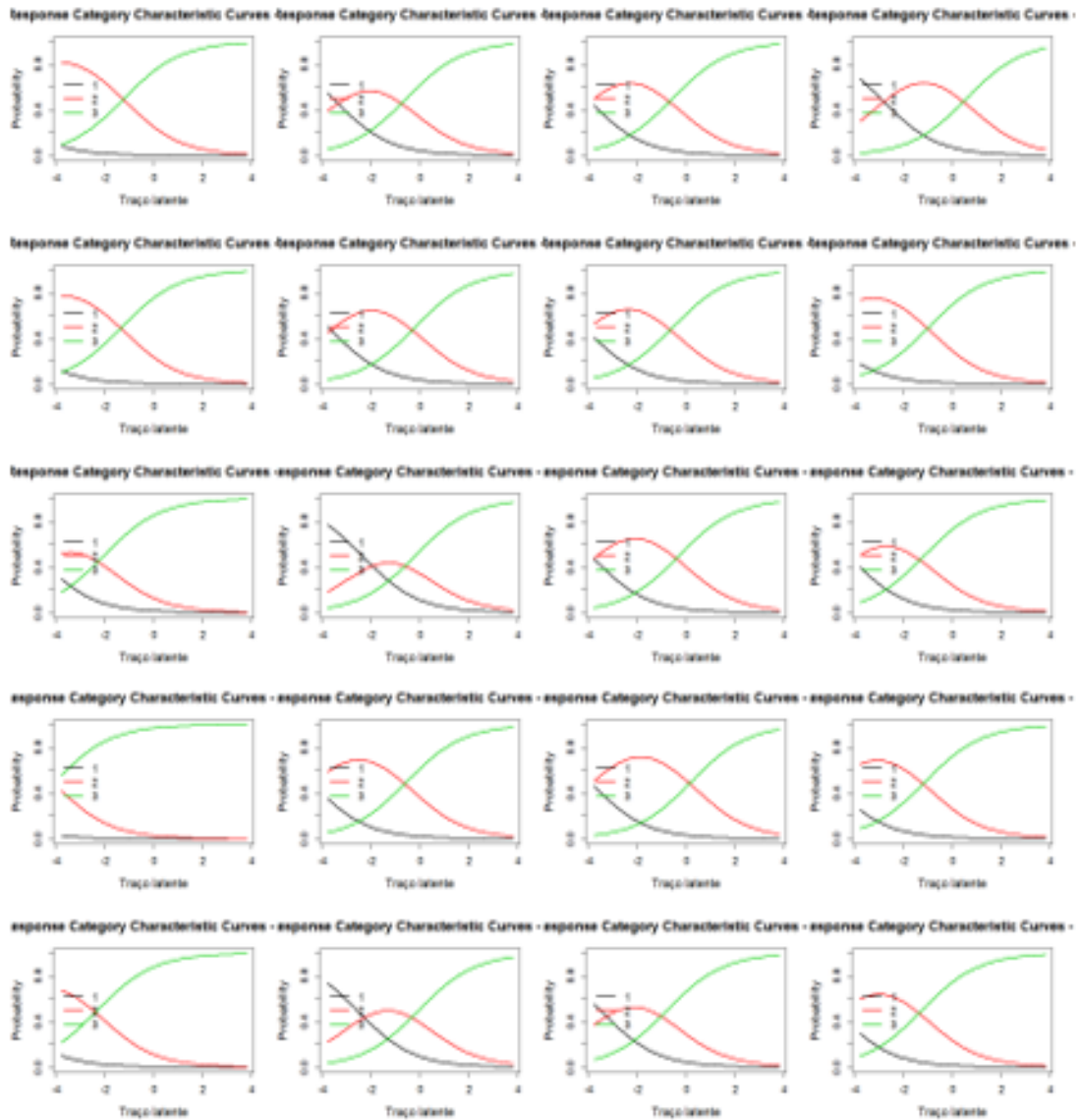
Foram analisadas as CCI. A Figura 5 mostra a CCI para o TACCOM politômico com 20 itens:

- Itens 2 e 3: participantes com habilidade muito baixa tem maior probabilidade de escolher a opção 1, com um pouco mais de habilidade ( $\theta > -2$  a  $\theta < 0$ ) tem maior probabilidade de escolher a opção 2, e quem tem mais habilidade tem maior probabilidade de escolher a opção 3;

- Item 4: participantes com habilidade muito baixa tem maior probabilidade de escolher a opção 1, com um pouco mais de habilidade ( $\theta > -2$  a  $\theta < 1$ ) tem maior probabilidade de escolher a opção 2, e quem tem mais habilidade tem maior probabilidade de escolher a opção 3;
- Item 7: participantes com habilidade muito baixa tem maior probabilidade de escolher a opção 1, com um pouco mais de habilidade ( $\theta > -3,0$  a  $\theta < -1,0$ ) tem maior probabilidade de escolher a opção 2, e quem tem mais habilidade tem maior probabilidade de escolher a opção 3;
- Item 10: participantes com habilidade muito baixa tem maior probabilidade de escolher a opção 1, com um pouco mais de habilidade ( $\theta > -1,5$  a  $\theta < -0,5$ ) tem maior probabilidade de escolher a opção 2, e quem tem mais habilidade tem maior probabilidade de escolher a opção 3;
- Itens 11, 12, 18 e 19: participantes com habilidade muito baixa tem maior probabilidade de escolher a opção 1, com um pouco mais de habilidade ( $\theta > -3$  a  $\theta < -1$ ) tem maior probabilidade de escolher a opção 2, e quem tem mais habilidade tem maior probabilidade de escolher a opção 3;
- Itens 14 e 15: participantes com habilidade muito baixa tem maior probabilidade de escolher a opção 1, com um pouco mais de habilidade ( $\theta > -2$  a  $\theta < 1$ ) tem maior probabilidade de escolher a opção 2, e quem tem mais habilidade tem maior probabilidade de escolher a opção 3.

Em alguns itens como 1, 5, 6, 7, 8, 9, 13, 16, 17 e 20 a categoria 1 não possui probabilidade maior de ocorrência para nenhum nível de habilidade, conforme pode ser observada na Figura 5.

**Figura 5 – Curvas características dos itens do TACCOM politômico**



Fonte: Elaborado pelos autores.

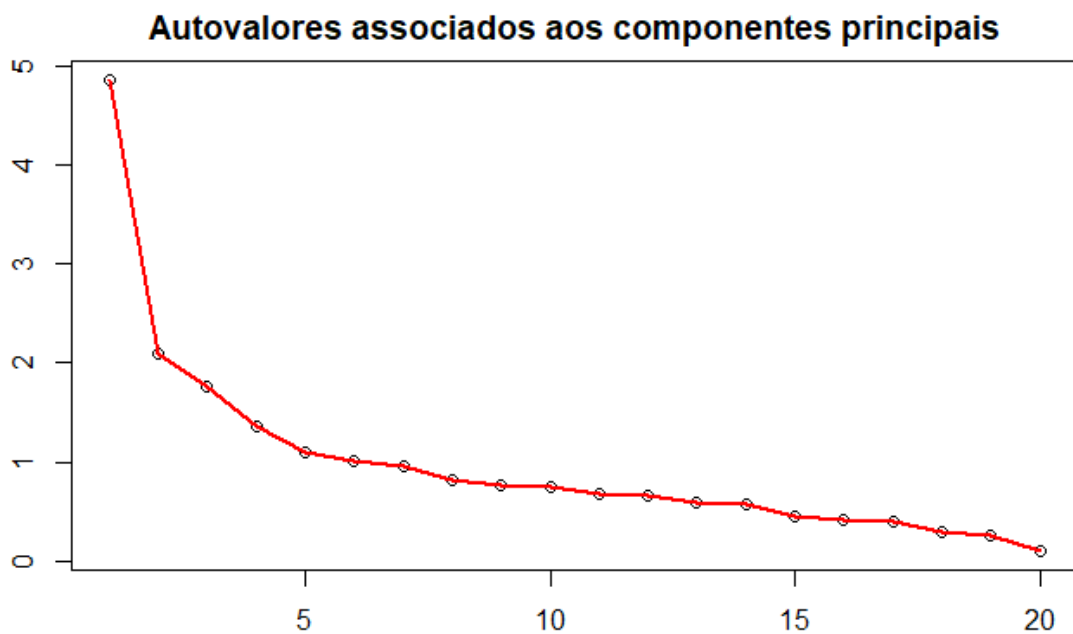
### 3.3 Modelo TRI para o TACCOM dicotômico com 20 itens

Em decorrência da análise do comportamento dos itens através das curvas CCI, optou-se por recategorizar as opções de resposta dos itens do instrumento TACCOM. Considerando-se a dificuldade de um clínico que irá usar o instrumento, em compreender e interpretar um instrumento contendo itens mistos politômicos e dicotômicos, optou-se por recategorizar todas as opções de resposta de todos os itens do instrumento como dicotômicos.

Para tornar o TACCOM dicotômico, as opções 1 (não) e 2 (mais ou menos) foram agregadas e passaram a formar a opção 1 (não), e a opção 3 (sim) passou a ser denominada de opção 2 (sim). Optou-se por manter o Modelo de Resposta Gradual, com duas categorias de respostas em cada item, visto que o modelo aceita itens dicotômicos desde que categorizadas do pior para o melhor cenário.

Primeiramente foram testados os pressupostos da TRI. Para itens qualitativos nominais politômicos a AFE não é indicada. Para esse formato de itens utilizou-se a análise do gráfico *scree-plot* que mostra os autovalores (Eigenvalues) em função do número de fatores (Figura 6). O resultado do teste mostra um fator predominante confirmando a unidimensionalidade.

**Figura 6 – Gráfico *scree-plot* do TACCOM com 20 itens**



Fonte: Elaborado pelos autores.

A Tabela 4 mostra a correlação tetracórica. A matriz mostra que os itens tem baixa força de correlação entre si, porém, não há correlações negativas, exceto as nulas.

**Tabela 4 – Matriz de correlação tetracórica entre os itens**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1,000	0,396	0,422	0,425	0,391	0,367	0,301	0,196	0,084	0,193	0,105	0,149	0,285	0,265	0,318	0,222	0,093	0,131	0,230	0,118
2	0,396	1,000	0,628	0,215	0,221	0,192	0,251	0,074	0,106	0,224	0,034	0,090	0,184	0,054	0,063	0,180	0,121	0,075	0,014	-0,028
3	0,422	0,628	1,000	0,172	0,288	0,249	0,276	0,046	0,119	0,167	0,135	0,061	0,147	0,123	0,238	0,226	0,191	0,058	0,165	-0,018
4	0,425	0,215	0,172	1,000	0,402	0,286	0,341	0,175	0,114	0,303	-0,023	0,109	0,176	0,093	0,094	0,160	0,063	0,080	0,101	0,152
5	0,391	0,221	0,288	0,402	1,000	0,376	0,311	0,305	0,184	0,246	0,155	0,239	0,193	0,217	0,228	0,210	0,242	0,196	0,312	0,143
6	0,367	0,192	0,249	0,286	0,376	1,000	0,200	0,268	0,078	0,058	0,252	0,067	0,106	0,205	0,224	0,296	0,054	0,086	0,010	0,198
7	0,301	0,251	0,276	0,341	0,311	0,200	1,000	0,186	0,287	0,369	0,018	0,170	0,107	0,133	0,171	0,146	0,187	0,158	0,228	0,220
8	0,196	0,074	0,046	0,175	0,305	0,268	0,186	1,000	0,088	0,073	0,200	0,161	0,340	0,195	0,196	0,189	0,080	0,078	0,098	0,304
9	0,084	0,106	0,119	0,114	0,184	0,078	0,287	0,088	1,000	0,410	0,069	0,163	0,309	0,158	0,086	0,023	0,166	0,178	0,199	0,148
10	0,193	0,224	0,167	0,303	0,246	0,058	0,369	0,073	0,410	1,000	0,041	0,170	0,181	-0,037	0,070	0,087	0,249	0,182	0,183	0,026
11	0,105	0,034	0,135	-0,023	0,155	0,252	0,018	0,200	0,069	0,041	1,000	0,205	0,275	0,272	0,312	0,206	0,165	0,154	0,163	0,422
12	0,149	0,090	0,061	0,109	0,239	0,067	0,170	0,161	0,163	0,170	0,205	1,000	0,344	0,254	0,325	0,106	0,390	0,282	0,439	0,170
13	0,285	0,184	0,147	0,176	0,193	0,106	0,107	0,340	0,309	0,181	0,275	0,344	1,000	0,480	0,340	0,369	0,029	0,304	0,375	0,499
14	0,265	0,054	0,123	0,093	0,217	0,205	0,133	0,195	0,158	-0,037	0,272	0,254	0,480	1,000	0,649	0,275	0,343	0,203	0,192	0,221
15	0,318	0,063	0,238	0,094	0,228	0,224	0,171	0,196	0,086	0,070	0,312	0,325	0,340	0,649	1,000	0,264	0,258	0,164	0,268	0,279
16	0,222	0,180	0,226	0,160	0,210	0,296	0,146	0,189	0,023	0,087	0,206	0,106	0,369	0,275	0,264	1,000	0,123	-0,033	0,114	0,182
17	0,093	0,121	0,191	0,063	0,242	0,054	0,187	0,080	0,166	0,249	0,165	0,390	0,029	0,343	0,258	0,123	1,000	0,300	0,254	0,162
18	0,131	0,075	0,058	0,080	0,196	0,086	0,158	0,078	0,178	0,182	0,154	0,282	0,304	0,203	0,164	-0,033	0,300	1,000	0,507	0,137
19	0,230	0,014	0,165	0,101	0,312	0,010	0,228	0,098	0,199	0,183	0,163	0,439	0,375	0,192	0,268	0,114	0,254	0,507	1,000	0,125
20	0,118	-0,028	-0,018	0,152	0,143	0,198	0,220	0,304	0,148	0,026	0,422	0,170	0,499	0,221	0,279	0,182	0,162	0,137	0,125	1,000

A Tabela 5 mostra a análise da consistência interna do TACCOM com duas categorias de respostas, e 20 itens. O coeficiente Alfa de Chronbach mostrou um valor de consistência interna do instrumento de 0,716, também aceitável. Observa-se ainda que a exclusão de nenhum dos itens aumentaria a consistência interna do instrumento.

**Tabela 5 – Consistência interna do instrumento TACCOM com 20 itens e duas categorias de resposta**

	Alfa de Chronbach se o item for excluído
1. Você consegue captar e manter a atenção do ouvinte?	0,697
2. Sua voz é boa e expressiva?	0,708
3. Você fala claro, com boa dicção?	0,703
4. Você acha fácil influenciar os outros com sua comunicação?	0,706
5. As pessoas lembram do que você disse?	0,696
6. Os outros deixam você falar, sem interrompê-lo?	0,704
7. Você aproveita as oportunidades de comunicação?	0,700
8. Os outros aceitam suas sugestões, críticas ou feedback (opinião sua sobre os outros)?	0,708
9. Você procura melhorar a sua comunicação pessoal?	0,711
10. Você usa a comunicação como parte do seu marketing pessoal?	0,709
11. Você deixa o outro falar sem interrompê-lo?	0,709
12. Você presta atenção na mensagem verbal e não verbal do que é dito (voz, linguagem corporal e gestos)?	0,704
13. Você assume o que diz?	0,711
14. Você focaliza a atenção no interlocutor (evitando ouvir conversas paralelas)?	0,700
15. Você mantém a atenção no discurso do outro (evitando distrair-se com seus próprios pensamentos)?	0,697
16. Você responde diretamente ao que é perguntado (sem rodeios)?	0,708
17. Você mostra interesse no que está sendo dito, por meio do olhar, postura ou sinais de apoio e aprovação?	0,708
18. Você repete os pontos importantes do que foi dito para se certificar que compreendeu bem?	0,709
19. Você procura memorizar fatos importantes e características do interlocutor?	0,703
20. Você recebe bem críticas, sugestões ou feedback (opinião dos outros sobre você)?	0,708
<b>Alfa de Cronbach</b>	

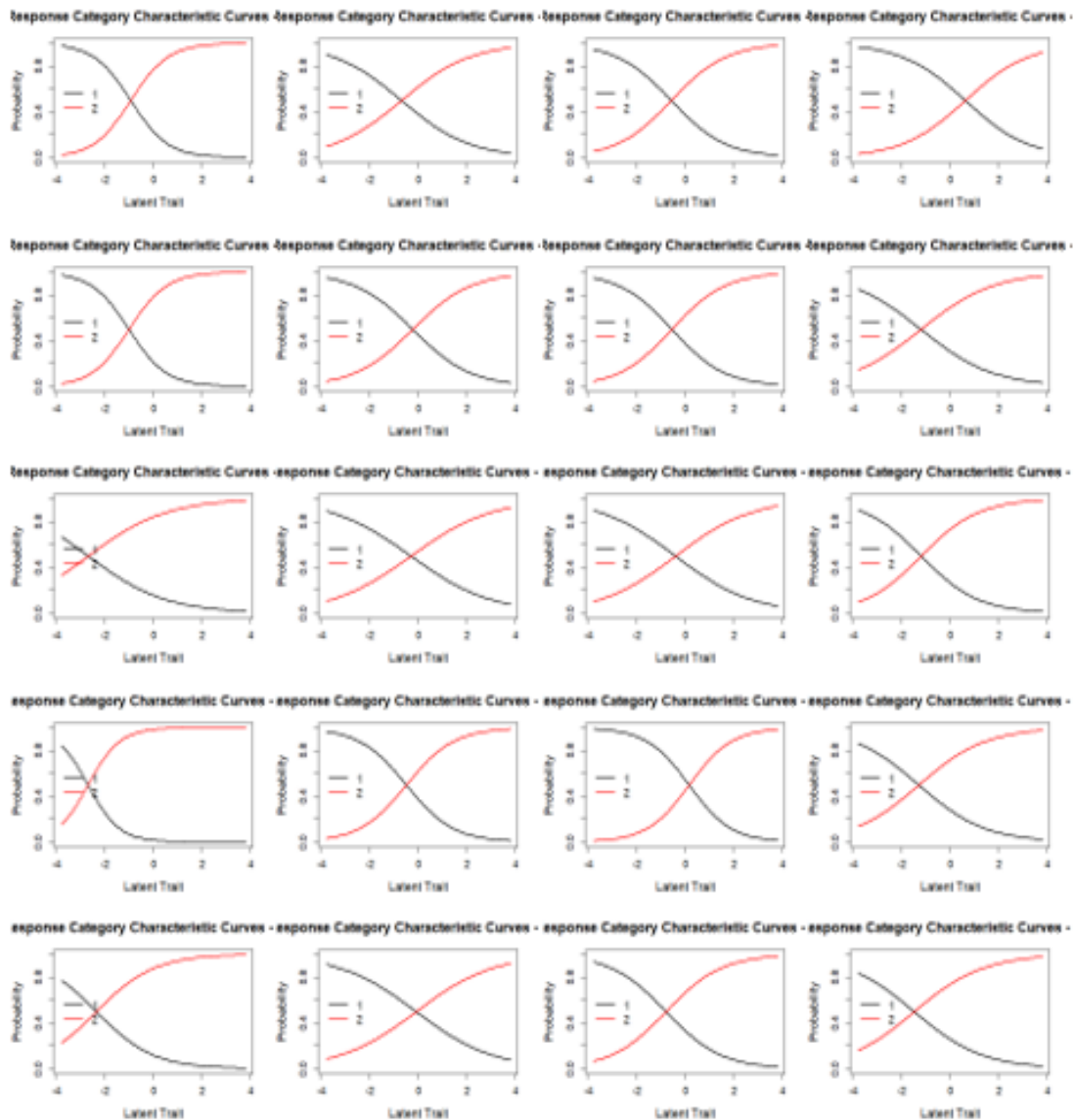
Foram ajustados os modelos GRM, com e sem restrições para o instrumento com 20 itens dicotômicos (Tabela 6). O resultado do Teste de Razão de Verossimilhança mostrou que o modelo que se ajustou melhor aos dados foi com o modelo sem restrições, ou seja, considerando uma discriminação diferente entre os itens, visto que ele apresentou menores valores de AIC.

**Tabela 6 – Ajuste do modelo pelo Teste de Razão de Verossimilhança**

	AIC	BIC	log,Lik	LRT	df	p-valor
Com restrição	18016,80	18114,59	-8987,40			
Sem restrição	17996,87	18183,14	-8958,44	57,93	19	<0,001

A Figura 7 mostra as CCI após a recategorização das opções de resposta dos itens.

**Figura 7 – Curvas características dos itens do TACCOM dicotômico**



Fonte: Elaborado pelos autores.

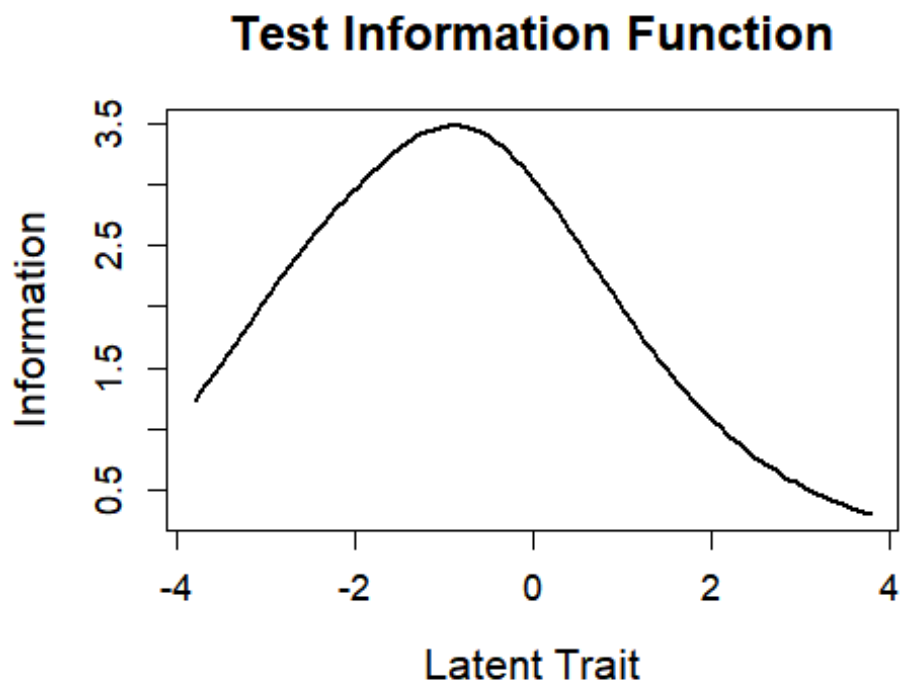
Observa-se que, após a recategorização das opções de resposta, a opção 1 teve maior probabilidade de ser escolhida pelos participantes com pouca habilidade de competência comunicativa (itens 9 e 13 ( $\theta < -3$ ); item 17 ( $\theta < -2$ ); itens 1, 2, 3, 5, 7, 8, 12, 14, 16, 19 e 20 ( $\theta < -1$ ); itens 6, 10, 11, 15 e 18 ( $\theta < 0$ ); item 4 ( $\theta < 1$ )), e que a opção 2 teve maior probabilidade de ser escolhida por participantes com maior habilidade de competência comunicativa. Observa-se ainda que nos itens 9, 13 e 17 houve uma probabilidade baixa de escolha da opção 1, mesmo pelos indivíduos com  $\theta < -4$ .

De acordo com a CI do teste (Figura 8), o teste apresenta maior informação na região da escala de -3,0 a 1,0. A partir de  $\theta > 2$  os itens captam poucas informações, o

que está relacionado ao fato de que a partir de  $\theta=2$  a probabilidade de escolha da opção 2 é alta.

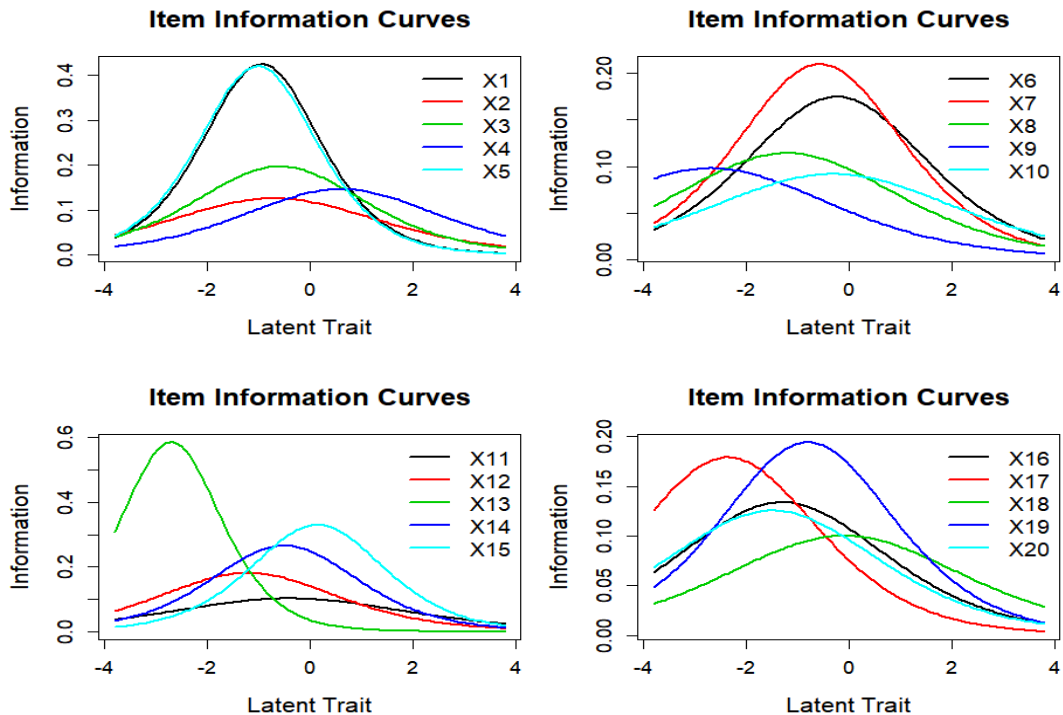
Os itens 1 e 5 são os que mais captam informações, enquanto os itens 9, 10 e 11 são os que menos captam informações. Além disso, o item 13 capta informações apenas de quem tem um  $\theta < -1$ . O total de informação do traço latente obtida pelo instrumento entre -4 e 4 é de 90,17% (Figura 9).

**Figura 8 – Curva de informação do teste TACCOM dicotômico com 20 itens**



Fonte: Elaborado pelos autores.

**Figura 9 – Curvas de informação dos itens do TACCOM dicotômico com 20 itens**



Fonte: Elaborado pelos autores.

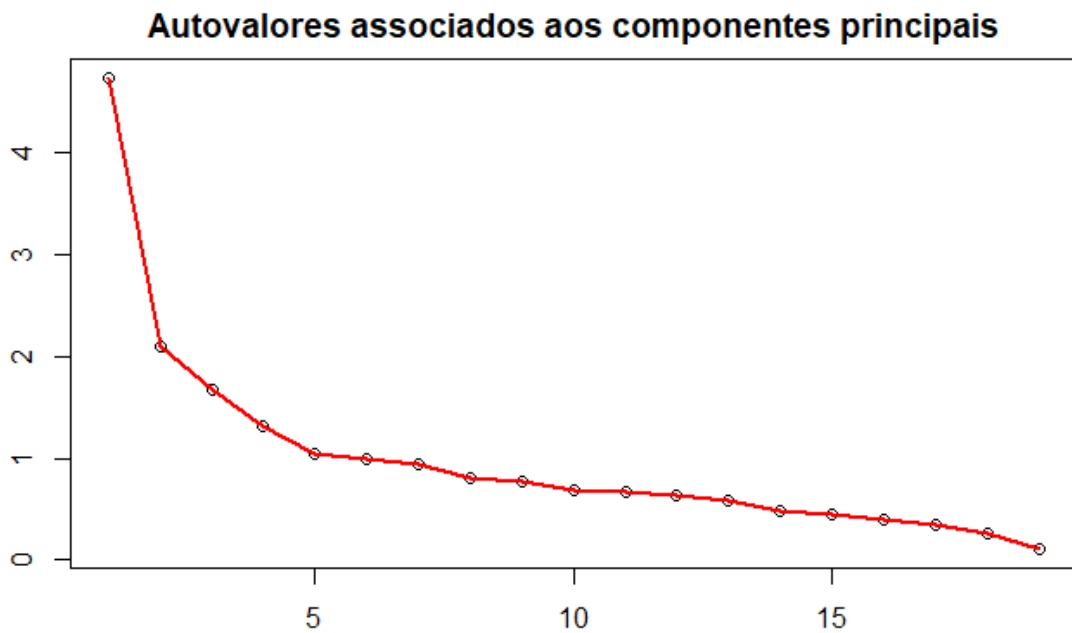
Com base na CCI, observou-se que o item 9 (“Você procura melhorar a sua comunicação pessoal?”) apresentava problemas porque fornecia pouca informação e apenas para indivíduos com  $\theta < -2$ , e não acrescentava informação ao instrumento. A exclusão desse item não aumentou a consistência interna do instrumento (alfa de Cronbach = 0,711), porém, também não impactou na diminuição, assim como, e não interferiu na CI do teste, além de aumentar o total de informação do traço latente obtida pelo instrumento entre -4 e 4, que passou a ser de 90,83%, o que apoia a tomada de decisão metodológica de exclusão do item. Testou-se também a exclusão dos itens 2 e 11, porém, tanto a exclusão individual, quanto a de ambos os itens diminuiu a consistência interna. Além disso, os dois itens trazem informações relevantes para o instrumento. Portanto, optou-se por manter esses itens.

### 3.4 Modelo TRI para o TACCOM dicotômico com redução do número de itens

Primeiramente foram verificadas o efeito da exclusão do item com novo ajuste ao modelo TRI.

Com relação a unidimensionalidade, observou-se manutenção do padrão no gráfico *scree-plot* (Figura 10). Dessa forma, observa-se que o TACCOM com 19 itens continua unidimensional.

**Figura 10 – Gráfico *scree-plot* do TACCOM com 19 itens**



Fonte: Elaborado pelos autores.

A análise de correlação da matriz tetracórica mostra correlação fraca a moderada entre os itens, porém, não há correlações negativas, exceto as nulas (Tabela 7).

**Tabela 7 – Matriz de correlação tetracórica entre os itens**

	1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1,000	0,396	0,422	0,425	0,391	0,367	0,301	0,196	0,193	0,105	0,149	0,285	0,265	0,318	0,222	0,093	0,131	0,230	0,118
2	0,396	1,000	0,628	0,215	0,221	0,192	0,251	0,074	0,225	0,034	0,090	0,184	0,054	0,063	0,180	0,121	0,075	0,014	-0,028
3	0,422	0,628	1,000	0,172	0,288	0,249	0,276	0,046	0,167	0,135	0,061	0,147	0,123	0,238	0,226	0,191	0,058	0,165	-0,018
4	0,425	0,215	0,172	1,000	0,402	0,287	0,341	0,175	0,303	-0,023	0,109	0,176	0,093	0,094	0,160	0,063	0,080	0,101	0,152
5	0,391	0,221	0,288	0,402	1,000	0,376	0,311	0,305	0,246	0,155	0,239	0,193	0,217	0,228	0,210	0,242	0,196	0,312	0,143
6	0,367	0,192	0,249	0,287	0,376	1,000	0,200	0,268	0,058	0,252	0,067	0,106	0,205	0,224	0,296	0,054	0,086	0,010	0,198
7	0,301	0,251	0,276	0,341	0,311	0,200	1,000	0,186	0,369	0,018	0,170	0,107	0,133	0,171	0,146	0,187	0,158	0,228	0,220
8	0,196	0,074	0,046	0,175	0,305	0,268	0,186	1,000	0,073	0,200	0,161	0,340	0,195	0,196	0,189	0,080	0,078	0,098	0,304
10	0,193	0,225	0,167	0,303	0,246	0,058	0,369	0,073	1,000	0,041	0,170	0,181	-0,037	0,071	0,087	0,249	0,182	0,183	0,026
11	0,105	0,034	0,135	-0,023	0,155	0,252	0,018	0,200	0,041	1,000	0,205	0,276	0,272	0,312	0,206	0,165	0,154	0,163	0,422
12	0,149	0,090	0,061	0,109	0,239	0,067	0,170	0,161	0,170	0,205	1,000	0,344	0,254	0,325	0,106	0,390	0,282	0,439	0,170
13	0,285	0,184	0,147	0,176	0,193	0,106	0,107	0,340	0,181	0,276	0,344	1,000	0,480	0,340	0,369	0,029	0,304	0,375	0,499
14	0,265	0,054	0,123	0,093	0,217	0,205	0,133	0,195	-0,037	0,272	0,254	0,480	1,000	0,649	0,275	0,343	0,203	0,192	0,221
15	0,318	0,063	0,238	0,094	0,228	0,224	0,171	0,196	0,071	0,312	0,325	0,340	0,649	1,000	0,264	0,258	0,164	0,268	0,279
16	0,222	0,180	0,226	0,160	0,210	0,296	0,146	0,189	0,087	0,206	0,106	0,369	0,275	0,264	1,000	0,123	-0,033	0,114	0,182
17	0,093	0,121	0,191	0,063	0,242	0,054	0,187	0,080	0,249	0,165	0,390	0,029	0,343	0,258	0,123	1,000	0,301	0,254	0,162
18	0,131	0,075	0,058	0,080	0,196	0,086	0,158	0,078	0,182	0,154	0,282	0,304	0,203	0,164	-0,033	0,301	1,000	0,507	0,137
19	0,230	0,014	0,165	0,101	0,312	0,010	0,228	0,098	0,183	0,163	0,439	0,375	0,192	0,268	0,114	0,254	0,507	1,000	0,125
20	0,118	-0,028	-0,018	0,152	0,143	0,198	0,220	0,304	0,026	0,422	0,170	0,499	0,221	0,279	0,182	0,162	0,137	0,125	1,000

Visualiza-se na Tabela 8 a análise da consistência interna do TACCOM dicotômico com 19 itens. O coeficiente Alfa de Chronbach mostrou um valor de consistência interna do instrumento de 0,711, sendo aceitável. A exclusão de nenhum dos demais itens aumentaria a consistência interna do instrumento.

**Tabela 8 – Consistência interna do instrumento TACCOM com 19 itens e duas categorias de resposta**

	Alfa de Chronbach se o item for excluído
1. Você consegue captar e manter a atenção do ouvinte?	0,691
2. Sua voz é boa e expressiva?	0,703
3. Você fala claro, com boa dicção?	0,698
4. Você acha fácil influenciar os outros com sua comunicação?	0,702
5. As pessoas lembram do que você disse?	0,691
6. Os outros deixam você falar, sem interrompê-lo?	0,699
7. Você aproveita as oportunidades de comunicação?	0,696
8. Os outros aceitam suas sugestões, críticas ou feedback (opinião sua sobre os outros)?	0,704
10. Você usa a comunicação como parte do seu marketing pessoal?	0,706
11. Você deixa o outro falar sem interrompê-lo?	0,704
12. Você presta atenção na mensagem verbal e não verbal do que é dito (voz, linguagem corporal e gestos)?	0,700
13. Você assume o que diz?	0,707
14. Você focaliza a atenção no interlocutor (evitando ouvir conversas paralelas)?	0,696
15. Você mantém a atenção no discurso do outro (evitando distrair-se com seus próprios pensamentos)?	0,692
16. Você responde diretamente ao que é perguntado (sem rodeios)?	0,703
17. Você mostra interesse no que está sendo dito, por meio do olhar, postura ou sinais de apoio e aprovação?	0,704
18. Você repete os pontos importantes do que foi dito para se certificar que compreendeu bem?	0,705
19. Você procura memorizar fatos importantes e características do interlocutor?	0,699
20. Você recebe bem críticas, sugestões ou feedback (opinião dos outros sobre você)?	0,704
<b>Alfa de Cronbach</b>	

Observa-se na Tabela 9 que maioria dos itens apresentou correlação item-total (CIT) superior a 0,3, exceto o item 13, cuja força de correlação foi de 0,285. A exclusão de nenhum dos itens aumenta a CIT, não havendo a partir desse resultado, sugestão de rever a estrutura de 19 itens.

**Tabela 9 – Correlação item-total**

Item	Incluído	Excluído
1	0.4867	0.3802
2	0.3789	0.2517
3	0.4296	0.3071
4	0.3964	0.2703
5	0.4873	0.3827
6	0.4255	0.2998
7	0.4428	0.3215
8	0.3677	0.2452
10	0.3568	0.2249
11	0.3770	0.2472
12	0.4038	0.2879
13	0.2850	0.2329
14	0.4484	0.3274
15	0.4869	0.3679
16	0.3753	0.2561
17	0.3332	0.2400
18	0.3715	0.2403
19	0.4212	0.3005
20	0.3625	0.2449

Correlação item-total

A análise descritiva mostrou que nos itens 4 e 15 houve maior proporção do nível de resposta 1 (não). Nos demais itens houve maior proporção do nível de resposta 2 (sim) (Tabela 10).

**Tabela 10 – Análise descritiva da proporção de cada categoria de resposta, por item**

Item	1	2
1	0,2828	0,7172
2	0,3907	0,6093

3	0,3907	0,6093
4	0,6028	0,3972
5	0,2686	0,7314
6	0,4576	0,5424
7	0,3933	0,6067
8	0,3226	0,6774
10	0,4576	0,5424
11	0,4409	0,5591
12	0,2918	0,7082
13	0,0398	0,9602
14	0,3972	0,6028
15	0,5347	0,4653
16	0,2995	0,7005
17	0,1465	0,8535
18	0,4871	0,5129
19	0,3535	0,6465
20	0,2789	0,7211

A discriminação dos itens foi entre  $a=1,505$  e  $a=0,563$ . O item mais discriminativo é o item 13 e o menos discriminativo é o item 10. Os itens apresentaram dificuldade entre  $b=-2,725$  e  $b=0,612$ ). Os itens mais difíceis foram o item 4 e o item 15, já os mais fáceis foram os itens 13 e 17. Essas informações são observadas na Tabela 11.

**Tabela 11 - Descrição dos parâmetros de dificuldade e discriminação dos itens**

	Dificuldade	Discriminação
13	-2,725	1,505
17	-2,377	0,836
20	-1,492	0,704
16	-1,272	0,749
12	-1,207	0,845
8	-1,198	0,684
5	-1,015	1,293
1	-0,929	1,333
19	-0,812	0,865
2	-0,698	0,711
3	-0,585	0,894
7	-0,574	0,887

14	-0,494	1,044
11	-0,403	0,651
10	-0,326	0,563
6	-0,235	0,853
18	-0,093	0,620
15	0,143	1,176
4	0,612	0,764

Foram ajustados dois novos modelos logístico de dois parâmetros, com e sem restrições, considerando agora o instrumento com 19 itens dicotômicos, conforme mostra a Tabela 12. De acordo com o resultado do Teste de Razão de Verossimilhança, o modelo que se ajustou melhor aos dados foi com o modelo sem restrições, ou seja, considerando uma discriminação diferente entre os itens, visto que ele apresentou menores valores de AIC.

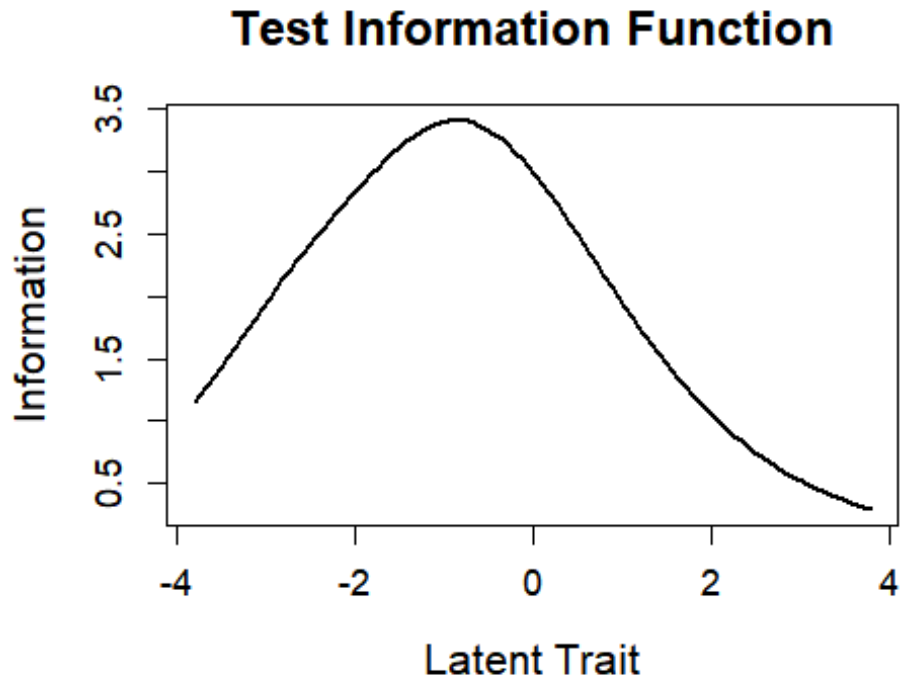
**Tabela 12 – Ajuste do modelo pelo Teste de Razão de Verossimilhança**

	AIC	BIC	log,Lik	LRT	df	p-valor
Com restrição	17325,71	17418,84	-8642,85			
Sem restrição	17303,16	17480,11	-8613,58	58,55	18	<0,001

As novas curvas de informação ainda obtêm maior informação de indivíduos com menor habilidade, e a partir de  $\theta > 2$  os itens captam pouca informação (Figura 11). Isso pode ser confirmado pela informação total do traço latente obtida, sendo que dos 90,83% que o teste obtêm entre -4 e 4, apenas 6,73% está entre 2 e 4.

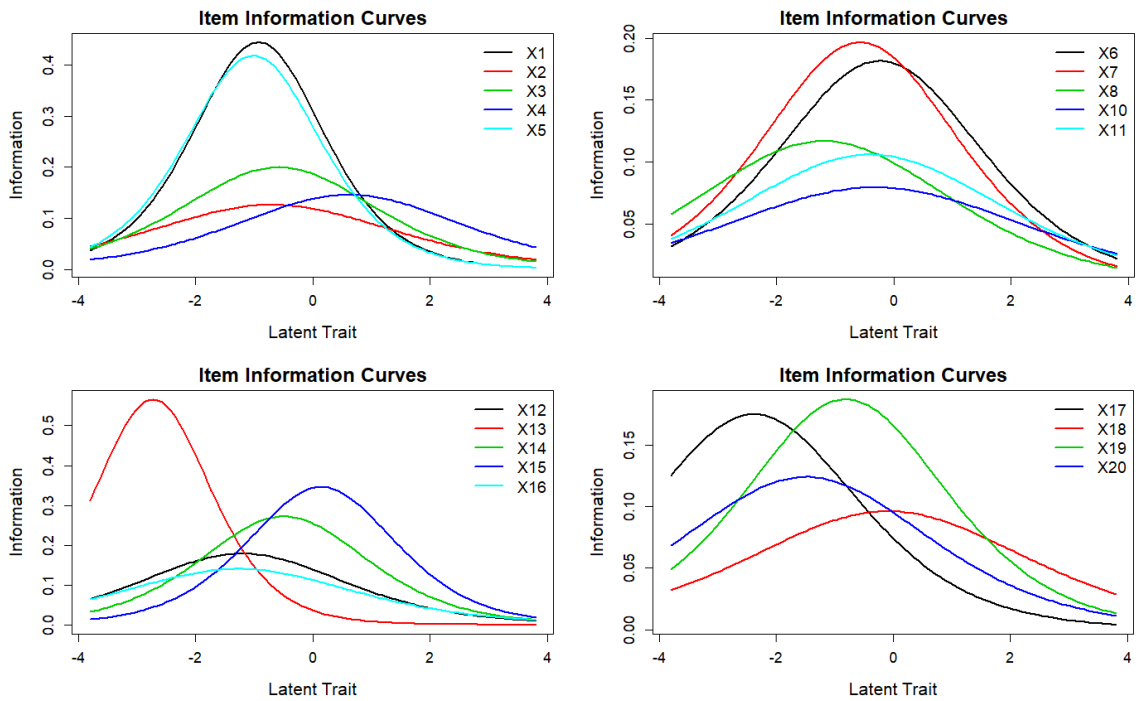
Nas novas curvas de informação, observa-se a manutenção do padrão em que os itens 1 e 5 são os que apresentam maiores valores de informação, enquanto os itens 10 e 11 são os que apresentam valores menores (Figura 12).

Figura 11 – Curvas de informação do TACCOM dicotômico com 19 itens



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 12 – Curvas de informação dos itens do TACCOM dicotômico com 19 itens



Fonte: Elaborado pelos autores.

Após isso foram extraídos os  $\theta$  dos sujeitos. Os  $\theta$  foram de -2,621 a 1,765, sendo que 50% dos participantes possuíam uma habilidade de comunicação menor ou igual a -0,068. A média da habilidade de comunicação foi de -0,027, e o desvio padrão em relação a ela foi de 0,825 (Tabela 13).

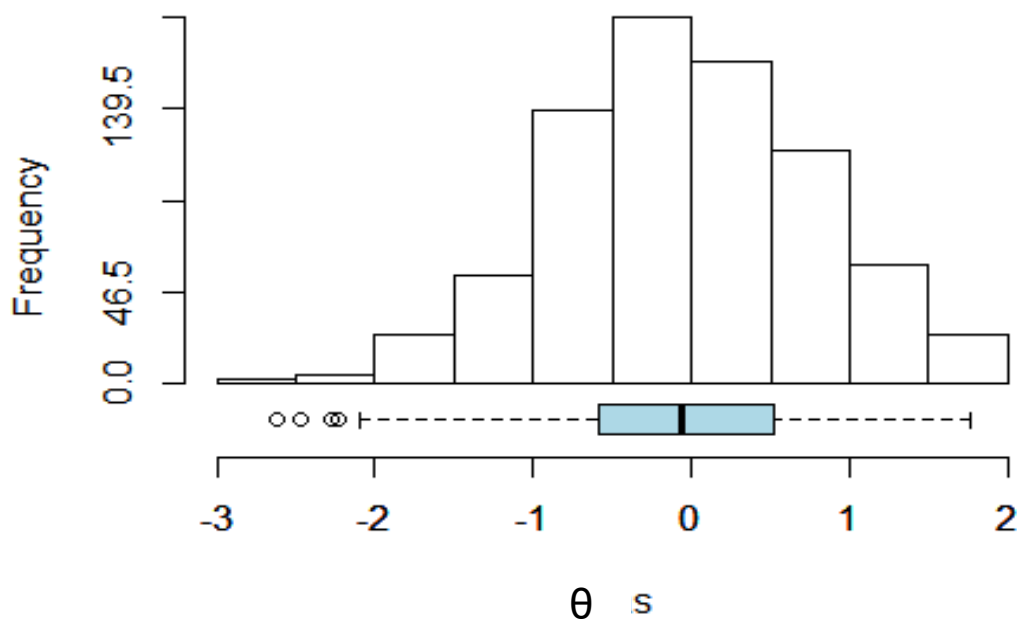
**Tabela 13 – Análise descritiva da habilidade de comunicação**

Média	Desvio padrão	Mínimo	1Q	Mediana	3Q	Máximo
-0,027	0,825	-2,621	-0,582	-0,068	0,514	1,765

Análise descritiva

O histograma mostra que os  $\theta$  tiveram uma distribuição não normal (Shapiro Teste  $W = 0,994$ ;  $p = 0,008$ ) assimétrica a esquerda, conforme visualiza-se na Figura 13.

**Figura 13 – Histograma da habilidade de comunicação dos participantes**



Fonte: Elaborado pelos autores.

## 4 DISCUSSÃO

A habilidade de competência comunicativa, incluída como uma das mais importantes “soft skills” no mundo das organizações (BUNCH, 2009) demanda cada vez mais atenção da Fonoaudiologia, principalmente no que se refere aos profissionais da voz e ao meio corporativo (BEHLAU; MADAZIO, 2020). Uma boa comunicação exige uma configuração particular de fala e escuta, com estrutura, controle e objetivos definidos. Atualmente a maior parte das profissões envolve algum tipo de atividade de comunicação, sendo que principalmente no meio corporativo, ela é considerada mandatória no desempenho da atividade profissional (BEHLAU; MADAZIO, 2020; BUNCH, 2009).

A avaliação clínica de aspectos da comunicação e a autoavaliação da percepção do próprio sujeito sobre suas habilidades de fala e escuta não tem uma relação direta, sendo complementares em uma avaliação multidimensional da voz e da comunicação (PATEL et al., 2018). Porém, há uma restrição ao trabalho nessa área decorrente da ausência de instrumentos específicos direcionados para mensurar a autoavaliação da competência comunicativa (EADIE et al., 2006).

É possível encontrar na literatura um instrumento simples e amplamente utilizado no mundo das organizações, cursos de educação executiva e nos programas de pós-graduação de administração e projetos de negócios, denominado TACCOM, cujo objetivo é de mensurar a autoavaliação da competência comunicativa (BEHLAU, 2002). O TACCOM foi elaborado em 2002 a partir de uma necessidade de identificar e mensurar aspectos de fala e escuta, seja para objetivos de aperfeiçoamento dos padrões de comunicação como para abordagens clínicas. Esse instrumento de autoavaliação da competência comunicativa (BEHLAU, 2002) permite compreender a percepção do indivíduo sobre seu padrão de comunicação e identificar quais itens deverão ser abordados em um programa de intervenção. Sua proposta passou por análise de validade de conteúdo prévia à publicação do instrumento, porém, essa etapa não foi publicada. Faz-se necessário validar esse instrumento que não foi, até então, submetido a um tratamento estatístico, a fim de tornar seus itens balanceados e verificar se o instrumento é válido para o objetivo que ele se propõe, da forma em que foi proposto. Entende-se que a validação por TRI dará mais segurança para o uso clínico do instrumento.

A proposta inicial do instrumento contemplava itens politômicos com opções de resposta de 1 (não), 2 (não sei) e 3 (sim). Na análise dos pressupostos da TRI, observou-se que o instrumento não se apresentou unidimensional (MINGOTI, 2005), além de ter problemas nos ajustes das CCI, em que a categoria de resposta 1 não possuía proporção de ocorrência maior que as demais para nenhum nível de  $\theta$ . Dessa forma, optou-se por recategorizar as respostas em 1 (não) e 2 (sim), o que também impulsiona a análise e o processo de decisão do respondente.

Durante a análise do TACCOM com 20 itens dicotômicos, observou-se que o item 9 (“Você procura melhorar a sua comunicação pessoal?”) apresentava problemas e não acrescentava informação ao instrumento. Optou-se pela exclusão do item a fim de verificar se havia melhora no instrumento. Acredita-se que o item 9 (“Você procura melhorar a sua comunicação pessoal?”) se refere a uma intenção, e não uma atitude comunicativa, o que difere dos demais itens do construto e não justifica a sua manutenção no instrumento. A exclusão desse item não impactou de forma importante a consistência do instrumento, que manteve-se acima de 0,7, sendo aceitável (JR. et al., 2009) e classificada como substancial (LANDIS; KOCH, 1977). Por outro lado, houve aumento na quantidade de informação do traço latente obtida com o instrumento, o que corrobora a opção de exclusão do item.

A versão final do TACCOM produzida pela TRI é composta por 19 itens dicotômicos, com escala ordinal do pior para o melhor cenário (Apêndice A). Esse modelo atendeu as suposições da TRI. A análise do gráfico *scree-plot* mostrou que há um fator predominante em relação aos demais (HAMBLETON; SWAMINATHAN; ROGERS, 1991). Essa informação contempla um apontamento de uma revisão de literatura que analisou instrumentos de autoavaliação vocal e apontou a necessidade de elaborar instrumentos unidimensionais (BRANSKI et al., 2010).

A análise de consistência interna mostrou um valor de  $\alpha$  aceitável, ou seja, acima de 0,7 (LANDIS; KOCH, 1977). Além disso, o valor obtido pode ser classificado como substancial (CRONBACH, 1951; LANDIS; KOCH, 1977). A exclusão de nenhum dos demais itens aumentaria a consistência interna do instrumento. A CIT também apresentou valor aceitável, acima de 0,3 (JR. et al., 2009). O item 13 (Você assume o que diz?) apresentou valor inferior, porém, próximo ao valor mínimo esperado. Trata-se de uma questão relevante, que identifica uma atitude avaliada como importante no mundo das organizações, com um conteúdo que não é contemplado pelos demais itens. Considerando que sua exclusão não aumentaria a consistência interna do

instrumento, optou-se por mantê-lo por ser um indicativo de comunicação consciente e também de assertividade (MARTINS, 2015).

A análise descritiva mostrou que nos itens 4 (Você acha fácil influenciar os outros com sua comunicação?) e 15 (Você mantém a atenção no discurso do outro?) houve maior proporção do nível de resposta 1 (não), sendo aparentemente os itens mais difíceis de serem naturalmente desenvolvidos, e que exigem uma abordagem direta e estruturada para seu desenvolvimento. Já nos demais itens houve maior proporção do nível de resposta 2 (sim), sendo itens aparentemente mais fáceis. De modo geral os itens do TACCOM apresentaram dificuldade baixa, sendo que o item mais difícil foi o item 4 (Você acha fácil influenciar os outros com sua comunicação?) e o mais fácil foi o item 13 (Você assume o que diz?). O item 4 refere-se à habilidade de persuasão, para isso é necessário comunicar-se com segurança, ter credibilidade e passar confiança no discurso, a fim de influenciar as decisões dos ouvintes (BEHLAU; MADAZIO, 2020). Princípios de persuasão como afinidade, autoridade, coerência, compromisso, escassez, comprovação social e reciprocidade (CIALDINI, 2012) são importantes para uma boa comunicação. Para apresentar a habilidade de persuasão é necessário ter um alto nível de competência comunicativa, o que justifica a necessidade de ter um  $\theta$  maior para responder corretamente essa questão.

A discriminação dos itens foi baixa, o item mais discriminativo foi o item 13 (Você assume o que diz?) e o menos discriminativo foi o item 10 (Você usa a comunicação como parte do seu marketing pessoal?). A comunicação diária muitas vezes é realizada de forma automática, com pouca consciência, seja dos aspectos formais de voz, fala e fluência, como da análise adicional de conteúdo, que configuram a atitude de comunicação como um todo. Porém, para se ter uma boa habilidade de competência comunicativa, principalmente no meio organizacional, na situação e contexto de falar em público, é necessário ter competência e *performance* (CHOMSKY, 1965) além de passar informações precisas e diretas, de fácil compreensão, e que não demandem nenhum mal-estar diante da necessidade de assumir a informação (BEHLAU; MADAZIO, 2020).

Dessa forma, entende-se que apesar de o item 13 ter sido avaliado como fácil, ele possui um bom poder de discriminar indivíduos com habilidades distintas. Por outro lado, acredita-se que o item 10 não demanda grande habilidade para sua realização, visto que mesmo indivíduos com pouca competência comunicativa podem utilizar a comunicação como instrumento de *marketing* pessoal, o que não

necessariamente signifique que isso será realizado com boa *performance* (BEHLAU; MADAZIO, 2020). Dessa forma, o item 10 parece não ser bom para discriminar participantes com habilidades distintas.

As CI de cada item mostraram que os itens 1 (“Você consegue captar e manter a atenção do ouvinte?”) e 5 (“As pessoas lembram do que você disse?”) são os que apresentaram maior informação. Acredita-se que isso ocorreu porque tratam-se de dois itens que dependem diretamente da habilidade de comunicação para que o outro mantenha atenção plena na fala, bem como memorize as informações do discurso. Tais habilidades dificilmente são inatas, comumente são desenvolvidas e aprimoradas com treinamento, permitindo assim que o indivíduo utilize estratégias adequadas ao seu objetivo, seja claro e direto, ajuste-se à situação, ao contexto do discurso e ao interlocutor (BEHLAU; MADAZIO, 2020), necessitando assim de grande habilidade de competência comunicativa para responder sim a essas questões. Captar e manter a atenção do outro, em um mundo com excesso de informações é uma habilidade muito importante e que facilita a tomada de decisões, quando exercida corretamente (BEHLAU; MADAZIO, 2020). Além disso, o fato de o outro lembrar de algo que você disse, significa que o falante foi atraente o suficiente e que a informação teve sentido e foi registrada pelo ouvinte (BEHLAU; MADAZIO, 2020).

Por outro lado, as CI mostram que os itens 10 (“Você usa a comunicação como parte do seu *marketing* pessoal?”) e 11 (“Você deixa o outro falar sem interrompê-lo?”) são os que apresentaram menor informação. Conforme já mencionado, o item 10 pode ser praticado pelos respondentes de acordo com sua habilidade, o que não significa que eles tenham uma boa *performance* na comunicação (BEHLAU; MADAZIO, 2020). Já o item 11, na cultura brasileira, é considerado um ato de educação diante de uma atividade de comunicação, muito bem-vindo no mundo das organizações e, e dessa forma, é provável que seja praticado por grande proporção dos participantes. Dessa forma, é justificável a obtenção de menor informação sobre a habilidade de competência comunicativa com essas questões.

De modo geral, a CI capta mais informações de indivíduos com menor habilidade, sendo que apenas 6,73% da informação captada pelo instrumento é de respondentes que apresentam  $\theta > 2$ . Acredita-se que isso esteja ocorrendo porque a partir de  $\theta = 2$  todos escolhem a opção 2. Tais problemas só seriam resolvidos a partir de uma modificação na estrutura e conteúdo dos itens, visto que a dificuldade dos itens é baixa. Porém, optou por não realizar essa mudança.

Os  $\theta$  mostraram que os participantes do presente estudo têm habilidade de competência comunicativa entre -2,621 a 1,765, com média de -0,027. Dessa forma, observa-se que a habilidade dos participantes é média.

Novos estudos deverão ser realizados para analisar o funcionamento diferencial dos itens (DIF), bem como os pontos de corte do instrumento para diferenciar participantes com e sem a habilidade de competência comunicativa.

## 5 CONCLUSÃO

Conclui-se que o instrumento TACCOM precisou de adequações estruturais para que pudesse ser validado pela TRI. O TACCOM tem estrutura unifatorial com 19 itens e escala de resposta dicotômica é um instrumento válido pela TRI para análise da habilidade de competência comunicativa, seja com finalidade clínica como de aperfeiçoamento dos padrões de comunicação.

## 6 REFERÊNCIAS

- AARONSON, N. et al. Scientific Advisory Committee of Medical Outcomes Trust. Assessing health status and quality of life instruments: attributes and review criteria. **Qual Life Res**, v. 11, p. 193–205, 2002.
- ALENCAR, S. A. L. DE et al. Factorial Analysis of the Brazilian Version of the Vocal Tract Discomfort Scale in patients with dysphonia. **Journal of Voice**, jun. 2020.
- ALMEIDA, L. N. et al. Factor Analysis of the Brazilian Version of the Voice-Related Quality of Life (V-RQOL) Questionnaire. **Journal of Voice**, set. 2020.
- ANDRADE, D. F.; TAVARES, H. R.; VALLE, R. C. **Teoria de Resposta ao Item: conceitos e aplicações**. [s.l.] ABE — Associação Brasileira de Estatística, 2000.
- BAKER, F. B. **The basics of item response theory**. Washington, DC: ERIC Clearinghouse on Assessment and Evaluation, 2001.
- BEHLAU, M. **Teste de Autoavaliação da Competência Comunicativa**. Disponível em: <www.cevfono.com>.
- BEHLAU, M. et al. Validação no Brasil de protocolos de auto-avaliação do impacto de uma disfonia. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, v. 21, n. 4, p. 326–332, dez. 2009.
- BEHLAU, M. et al. Efficiency and Cutoff Values of Self-Assessment Instruments on the Impact of a Voice Problem. **Journal of Voice**, v. 30, n. 4, p. 506.e9-506.e18, 2016.
- BEHLAU, M.; ALVES DOS SANTOS, L. DE M.; OLIVEIRA, G. Cross-Cultural Adaptation and Validation of the Voice Handicap Index Into Brazilian Portuguese. **Journal of Voice**, v. 25, n. 3, p. 354–359, maio 2011.
- BEHLAU, M.; MADAZIO, G. Abordagem fonoaudiológica no aprimoramento da comunicação em público. In: [s.l.: s.n.].
- BOGAARDT, H. C. A. et al. Validation of the Voice Handicap Index Using Rasch Analysis. **Journal of Voice**, v. 21, n. 3, p. 337–344, maio 2007.
- BRANSKI, R. C. et al. Measuring Quality of Life in Dysphonic Patients: A Systematic Review of Content Development in Patient-Reported Outcomes Measures. **Journal of Voice**, v. 24, n. 2, p. 193–198, mar. 2010.
- BUNCH, G. Immigrants students, English language proficiency and transitions from high school to community college. In: WILEY, T. G.; LEE, J. S.; RUMBERGER, R. W. (Eds.). **The education of language minorities immigrants in the United States**. Bristol: Multilingual Matters, 2009.
- CHOMSKY, M. **Aspects of the Theory of Syntax**. Cambridge: MIT Press, 1965.

- CIALDINI, R. . **As armas da persuasão**. Rio de Janeiro: Sextante, 2012.
- COSTA, T.; OLIVEIRA, G.; BEHLAU, M. Validation of the Voice Handicap Index: 10 (VHI-10) to the Brazilian Portuguese. **CoDAS**, v. 25, n. 5, p. 482–5, 2013.
- COUTO, G.; PRIMI, R. Item response theory (ITR): Elementary concepts for dicotomic items models. **Bol Psicol**, v. 62, n. 134, p. 1–15, 2011.
- CRONBACH, L. J. Coefficient alpha and the internal structure of tests. **Psychometrika**, v. 16, n. 3, p. 297–334, set. 1951.
- DE ASSIS MOURA GHIRARDI, A. C. et al. Screening Index for Voice Disorder (SIVD): Development and Validation. **Journal of Voice**, v. 27, n. 2, p. 195–200, mar. 2013.
- DEARY, I. J. et al. From dysphonia to dysphoria: Mokken scaling shows a strong, reliable hierarchy of voice symptoms in the Voice Symptom Scale questionnaire. **Journal of Psychosomatic Research**, v. 68, n. 1, p. 67–71, jan. 2010.
- EADIE, T. L. et al. Measuring Communicative Participation: A Review of Self-Report Instruments in Speech-Language Pathology. **American Journal of Speech-Language Pathology**, v. 15, n. 4, p. 307–320, nov. 2006.
- HAMBLETON, R. K.; SWAMINATHAN, H.; ROGERS, H. J. **Fundamentals of a Item Responde Theory**. London: Sage Publication, 1991.
- JR., J. F. H. et al. **Análise multivariada de dados**. 6. ed. [s.l.] Bookman, 2009.
- LANDIS, J.; KOCH, G. The measurement of observer agreement for categorical data. **Biometrics**, v. 33, p. 159–74, 1977.
- MARTINS, V. **Seja assertivo**. São Paulo: Alta Books, 2015.
- MEDRONHO, R. A. **Epidemiologia**. São Paulo: Atheneu, 2006.
- MINGOTI, S. A. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada**. Belo Horizonte, BR: UFMG, 2005.
- MORETI, F. et al. Cross-Cultural Adaptation, Validation, and Cutoff Values of the Brazilian Version of the Voice Symptom Scale—VoiSS. **Journal of Voice**, v. 28, n. 4, p. 458–468, jul. 2014.
- NADERIFAR, E. et al. Cross-Cultural Adaptation and Validation of the Vocal Fatigue Index into Persian. **Journal of Voice**, p. 1–7, ago. 2019.
- NEIVA, T. M. A.; GAMA, A. C. C.; TEIXEIRA, L. C. Expressividade vocal e corporal para falar bem no telejornalismo: resultados de treinamento. **Revista CEFAC**, v. 18, n. 2, p. 498–507, abr. 2016.
- PASQUALI, L. **Teoria de Resposta ao Item: teoria, procedimentos e aplicações**.

Curitiba: Appris, 2018.

PASQUALI, L.; PRIMI, R. Basic theory of Item Response Theory - IRT. **Aval Psicol**, v. 2, n. 2, p. 99–110, 2003.

PATEL, R. R. et al. Recommended Protocols for Instrumental Assessment of Voice: American Speech-Language-Hearing Association Expert Panel to Develop a Protocol for Instrumental Assessment of Vocal Function. **American Journal of Speech-Language Pathology**, v. 27, n. 3, p. 887–905, 6 ago. 2018.

PAULINELLI, B. R.; GAMA, A. C. C.; BEHLAU, M. Validação do Questionário de Performance Vocal no Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, v. 17, n. 1, p. 85–91, mar. 2012.

PEDROTTI, C. A.; BEHLAU, M. Recursos comunicativos de executivos e profissionais em função operacional. **CoDAS**, v. 29, n. 3, 2017.

PERNAMBUCO, L. et al. Recommendations for elaboration, transcultural adaptation and validation process of tests in Speech, Hearing and Language Pathology. **CoDAS**, v. 29, n. 3, p. e20160217, 2017.

PERNAMBUCO, L. D. A. et al. Screening for Voice Disorders in Older Adults (Rastreamento de Alterações Vocais em Idosos—RAVI)—Part I: Validity Evidence Based on Test Content and Response Processes. **Journal of Voice**, v. 30, n. 2, p. 246.e9-246.e17, mar. 2016.

RIZOPOULOS, D. Irm: An R Package for Latent Variable Modeling and Item Response Theory Analyses. **Journal of Statistical Software**, v. 17, n. 5, p. 1–25, 2006.

RUBEN, R. J. Redefining the Survival of the Fittest: Communication Disorders in the 21st Century. **The Laryngoscope**, v. 110, n. 2, p. 241–241, fev. 2000.

ZAMBON, F. et al. Vocal Fatigue Index: Validation and Cutoff Values of the Brazilian Version. **Journal of Voice**, 2020.

## APÊNDICE A

### TESTE DE AUTOAVALIAÇÃO DA COMPETÊNCIA COMUNICATIVA

Nome: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Leia atentamente cada um dos 19 itens, e assinale a alternativa que representa sua comunicação com os outros. Marque como é sua comunicação e não como gostaria que ela fosse.

1. Você consegue captar e manter a atenção do ouvinte?	Sim	Não
2. Sua voz é boa e expressiva?	Sim	Não
3. Você fala claro, com boa dicção?	Sim	Não
4. Você acha fácil influenciar os outros com sua comunicação?	Sim	Não
5. As pessoas lembram-se do que você disse?	Sim	Não
6. Os outros deixam você falar, sem interrompê-lo?	Sim	Não
7. Você aproveita as oportunidades de comunicação?	Sim	Não
8. Os outros aceitam suas sugestões, críticas ou <i>feedback</i> (opinião sua sobre os outros)?	Sim	Não
10. Você usa a comunicação como parte do seu <i>marketing</i> pessoal?	Sim	Não
11. Você deixa o outro falar sem interrompê-lo?	Sim	Não
12. Você presta atenção na mensagem verbal e não verbal do que é dito (voz, linguagem corporal e gestos)?	Sim	Não
13. Você assume o que diz?	Sim	Não
14. Você focaliza a atenção na pessoa interlocutora (evitando ouvir conversas paralelas)?	Sim	Não
15. Você mantém a atenção no discurso da outra pessoa (evitando distrair-se com seus próprios pensamentos)?	Sim	Não
16. Você responde diretamente ao que é perguntado (sem rodeios)?	Sim	Não
17. Você mostra interesse no que está sendo dito, por meio do olhar, postura ou sinais de apoio e aprovação?	Sim	Não
18. Você repete os pontos importantes do que foi dito para se certificar que compreendeu bem?	Sim	Não
19. Você procura memorizar fatos importantes e características da pessoa interlocutora?	Sim	Não
20. Você recebe bem críticas, sugestões ou <i>feedback</i> (opinião dos outros sobre você)?	Sim	Não