



COLOQUIO INTERNACIONAL
DE GESTIÓN UNIVERSITARIA
URUGUAY 2024

Una nueva gestión para una Universidad en Movimiento

Montevideo, Uruguay

02, 03 y 04 de octubre de 2024



UTILIZAÇÃO DA TEORIA DA RESPOSTA AO ITEM NA ANÁLISE DOS DADOS DA AUTOAVALIAÇÃO INSTITUCIONAL DE SATISFAÇÃO DISCENTE EM UM INSTITUTO FEDERAL

ELISANGELA HOFFMANN

Universidade Federal de Santa Catarina
elisangela.hoffmann@unemat.br

THAYNARA GILLI TONOLLI

Universidade Federal de Santa Catarina
thaynara.tonolli@ufsc.br

ANTONIO CEZAR BORNIA

Universidade Federal de Santa Catarina
cezar.bornia@ufsc.br

DALTON FRANCISCO DE ANDRADE

Universidade Federal de Santa Catarina
dalton.andrade@ufsc.br

RESUMO

O objetivo do estudo foi propor a utilização da Teoria da Resposta ao Item para analisar a satisfação dos alunos com a atuação docente nas atividades de ensino a partir dos dados da autoavaliação institucional de um instituto federal. Para a criação da escala foi utilizado o modelo de resposta gradual proposto por Samejima. Os dados utilizados nesse estudo foram coletados no Portal de Dados Abertos do Ministério da Educação (MEC), contando com 26 itens e 1.916 respondentes. O modelo mostrou-se adequado para avaliar a satisfação dos discentes com a atuação docente nas atividades de ensino, principalmente por sua adaptação a instrumentos que utilizam Escala Likert. As análises encontraram bons parâmetros de discriminação e dificuldade que, juntamente com a pontuação de cada respondente, tornaram possível a construção de uma escala e sua interpretação.

Palavras chave: Teoria da Resposta ao Item, Instituto Federal, Escala Likert, Ensino Superior.

1. INTRODUÇÃO

A melhoria do ensino superior é um desafio constante, principalmente por que as Instituições de Ensino Superior (IES) apresentam problemas das mais variadas ordens, como falhas nas condições das atividades de ensino, aspectos acadêmicos, de gestão e infraestrutura que, segundo Kronbauer (2018) podem afetar negativamente os resultados dessas organizações. Por meio da avaliação institucional é possível apreciar a qualidade da eficácia de um sistema de ensino como um todo ou parte dele (Santos; Ferreira, 2005).

O processo de ensino-aprendizagem é complexo, a satisfação do estudante está diretamente relacionada à qualidade do curso e a confiança depositada na instituição. A satisfação do aluno não é apenas um indicador da qualidade, mas também um componente da aprendizagem. Quando um discente está satisfeito, estão presentes fatores como o aumento de confiança, que impactam diretamente na qualidade do processo educativo (Marcuzzo; Gubiani; Lopes, 2012).

O sucesso da aprendizagem está diretamente ligado à atuação do professor em sala de aula e em suas atividades acadêmicas (Castanheira; Seroni, 2007). E paradoxalmente, embora os docentes ocupem a maior parte de seu tempo nas atividades de ensino, tem sido mais fácil avaliar suas atividades científicas do que documentar as relacionadas ao ensino (Andriola, 2010). Castanheira e Seroni (2007) argumentam que a avaliação acadêmica e sobre os resultados da aprendizagem deve ser considerada um importante meio diagnóstico do trabalho docente e necessitam de instrumentos mais diretos de aferição da qualidade de ensino e da aprendizagem do aluno que se quer formar (Castanheira; Seroni, 2007).

A avaliação da satisfação do discente tem grande relevância na avaliação de cursos superiores, pois segundo Souza e Reinert (2010), resultam de um julgamento formulado a partir da realidade percebida. Nesse sentido, a Autoavaliação Institucional (AAI) propicia a oportunidade da IES compreender e avaliar suas práticas a partir dessa realidade percebida sobre diversos aspectos institucionais, entre eles quanto à atuação docente nas atividades de ensino.

Nesse sentido, Campos (2021) afirma que as IES têm buscado aproveitar as oportunidades de melhoria na gestão, por meio do uso da AAI como uma ferramenta gerencial. Galdino (2011) entende que a AAI ganha especial atenção para o trabalho do gestor no contexto de diagnóstico da realidade institucional, um autoconhecimento sobre as qualidades e fragilidades, não se limitando a um instrumento que recolhe informações para instâncias superiores ou para o controle institucional, mas que leva, por meio da autocrítica e do planejamento consciente com subsidiado pelo diagnóstico dos pontos críticos que merecem prioridade, à melhoria contínua da sua realidade, associada à sua missão.

No contraponto de seu potencial, as análises nos dados da AAI são normalmente realizadas por meio de estatística descritiva ou técnicas da Teoria Clássica da Medida (TCM), deixando a interpretação dos dados sujeita a vieses e à subjetividade (Campos, 2021; Petrassi; Bornia; Andrade, 2021).

Nesse sentido, alguns estudos têm proposto a utilização da Teoria de Resposta ao Item (TRI) para complementar a análise de dados da AAI, principalmente avaliando traços latentes, não mensuráveis diretamente, a partir da percepção dos interessados quanto à qualidade e ao desempenho das IES (Petrassi; Bornia; Andrade, 2021; Campos, 2021; Gouveia, 2018; Kronbauer, 2018; Barcelos, 2017; Bornia *et. al.*, 2021).

Campos (2021) elenca diversas vantagens do uso da TRI para análise dos dados obtidos na AAI, tais como a produção de instrumento de avaliação mais adequado para

analisar e planejar ações de melhorias na gestão da instituição a partir das estimativas dos parâmetros dos itens; obter uma melhor estimativa do construto nível de satisfação dos respondentes; e elaborar uma escala de mensuração interpretável da satisfação dos usuários, com a definição de níveis e categorias âncoras. Segundo Andrade, Tavares e Valle (2000), a TRI é uma metodologia que possibilita representar a relação entre a probabilidade de um indivíduo dar uma certa resposta a um item (pergunta), os traços latentes do indivíduo e as características dos itens, por meio de modelos matemáticos.

Nesse contexto, esse trabalho objetiva utilizar a TRI para analisar os dados da AAI de um instituto federal, na perspectiva de diagnóstico institucional e melhoria, buscando medir o traço latente satisfação dos alunos com a atuação docente nas atividades de ensino.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Autoavaliação Institucional como Ferramenta de Gestão

A avaliação institucional surgiu da criação do Plano Nacional de Educação (PNE), por meio da Lei 10.172 de 9 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001). Em 2004 foi promulgada a Lei 10.861 de 14 de abril de 2004 que instituiu o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior - SINAES (INEP, 2004). A Avaliação Institucional é um dos componentes do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) e refere-se ao aprimoramento da qualidade da educação superior, dentre outros fatores, como o aumento permanente de sua eficácia institucional e efetividade acadêmica e social (INEP). A avaliação institucional é priorizada sob três aspectos: i. objetos de análise - conjunto de dimensões, estruturas, relações, atividades, ensino, pesquisa e extensão, administração, responsabilidade e compromissos sociais, formação, dentre outros; ii. Sujeitos da avaliação - conjuntos de professores, estudantes, funcionários e membros da comunidade externa; iii) Processos avaliativos - seguem os procedimentos institucionais e se utilizam da infraestrutura da própria instituição (SINAES, 2009).

A avaliação institucional implementada nas Instituições de Ensino Superior (IES) considera a avaliação como integrante de um conjunto de políticas públicas, na área da educação superior, contribuindo para um processo mais extenso de nova valorização dessa educação e de desenvolvimento da sociedade brasileira. A avaliação organiza, centraliza e dá coerência ao processo (INEP, 2004).

A Avaliação Institucional subdivide-se em duas modalidades: Autoavaliação: Coordenada pela Comissão Própria de Avaliação (CPA) de cada instituição e orientada pelas diretrizes e pelo roteiro da autoavaliação institucional da CONAES e a Avaliação externa – realizada por comissões designadas pelo INEP. A avaliação externa tem como referência os padrões de qualidade para a educação superior expressos nos instrumentos de avaliação e os relatórios das autoavaliações (SINAES, 2009). Conforme o INEP, os processos avaliativos devem constituir um sistema que permita a integração das diversas dimensões da realidade avaliada, assegurando as coerências conceitual, epistemológica e prática, bem como o alcance dos objetivos dos diversos instrumentos e modalidades.

A autoavaliação permite que os gestores possam trabalhar com qualidade e planejamento, monitorando o desempenho e criando uma cultura de mudança institucional que visa às Instituições de Ensino, a autoavaliação tem desempenho fundamental e trata-se de um dos principais momentos de avaliação das IES, o que a torna um elemento essencial e central para proporcionar estrutura e coerência ao

processo avaliativo, integrando todos os demais componentes da avaliação institucional e na identificação dos pontos críticos e melhoria constante (Galdino, 2011). Além disso, essa ferramenta busca fornecer informações sobre a IES com a utilização de diversos indicadores de desempenho da própria Instituição. Este instrumento, além de ter como finalidade aperfeiçoar a qualidade da educação superior, também é entendido como uma importante ferramenta estratégica de gestão universitária e planejamento. Sendo assim, a autoavaliação é um elemento fundamental no processo de gestão nas IES e imprescindível para o crescimento qualitativo e quantitativo do ensino superior no Brasil (Bastos; Silva, 2017, Ferreira; Freitas, 2017).

A avaliação deve ser promovida como um processo de caráter pedagógico e de construção de valores, não se limitando à elaboração de relatórios e diagnósticos, e ao julgamento de resultados e ações já realizadas. Não se trata de um processo isolado, é um processo que deve fazer parte da instituição, e realizar-se como cultura (Balzan; Dias Sobrinho, 2005). Portanto, a satisfação tem grande relevância na avaliação discente de cursos superiores, por resultar de um julgamento formulado a partir da realidade percebida (Souza; Reinert, 2010).

2.2 Satisfação do Discente e Atuação Docente

Compreender quais variáveis impactam na satisfação dos acadêmicos é imprescindível para que as IES mantenham qualidade dos serviços prestados. Ao encontro destas informações, a avaliação da satisfação do aluno pode ser entendida como um processo que gera conhecimento e informação para a tomada de decisões (Vieira, Milach; Huppel, 2008; Vieira; Kunkel; Righi, 2012; Zanella; Lopes; Seidel, 2009). O monitoramento eficaz dos níveis de satisfação dos acadêmicos, avaliando o seu interesse e o dos professores, as formas de ensino, os currículos e a organização do curso, é uma forma de garantir a satisfação das necessidades tanto dos estudantes como também da sociedade (Vieira; Milach; Huppel, 2008).

O uso de questionários de satisfação permite à instituição a indicação precisa do grau de acerto das diretrizes de seus processos, bem como verificar a qualidade dos serviços resultantes desses processos (Zanella; Seidel; Lopes, 2010). Da mesma forma que outras organizações, as IES devem cumprir exigências de qualidade, competência e produtividade (Vieira; Kunkel; Righi, 2012).

Nesse contexto, o foco da qualidade de ensino e do sucesso dos processos de aprendizagem está diretamente ligado à atuação do professor em sala de aula (Castanheira; Seroni, 2007). A avaliação docente no ensino superior tem uma longa história, sempre alvo de controvérsias, seja com discussões sobre a definição das dimensões do trabalho docente, quanto ao que deve ser avaliado, ou mesmo como, quem e quando se deve avaliar, precipitando as divergências na utilização dos resultados dessa avaliação (Andriola, 2010).

Inicialmente ao caracterizar a atuação docente, Andriola (2010) cita os trabalhos de Boyer (1990), de Bowen e Schuster (1986), Rhodes (1990) e Braskamp e Ory (1994) que optaram por uma classificação pragmática das atividades da atuação docente que, no ensino, compreende: as atividades de ensino em sala, laboratórios, clínicas, workshops, seminários; o planejamento das atividades e experiências, bem como o registro dos resultados; a supervisão e orientação dos alunos em aulas práticas e de campo; aconselhamento e supervisão nos estudos individuais e em trabalhos de pesquisa; o desenvolvimento de atividades de aprendizagem como materiais de ensino, manuais, software; a realização da investigação sobre o ensino e desenvolvimento profissional.

Para a classificação, Castanheira e Seroni (2007) ainda citam: a parceria entre professor e aluno, condição fundamental à formação do aluno durante o cursar da graduação; a aula entendida como momento e espaço privilegiado de encontro e de ações; o acompanhamento docente no desenvolvimento das fronteiras tecnológicas para contribuir e interagir com o aluno. Ainda segundo os autores, é preciso contextualizar e inovar no processo, pois o perfil atual de acadêmico não aceita aprender por aprender, exige novas metodologias e técnicas de aprendizado para atender às necessidades de uma nova realidade que se impõe.

A inovação de práticas é destacada ainda por Veiga *et al.* (2000) que apresentam algumas características consideradas inovadoras nas atividades de ensino: instigar e propiciar as descobertas; favorecer a relação horizontal, professor-aluno buscando atender à singularidade de cada um; assegurar a relação ensino-aprendizagem com o trabalho como princípio educativo e contextualizado.

A descrição das características da atuação docente nas atividades de ensino não busca extinguir os debates desse campo, mas objetivam elencar características que podem ser observáveis na perspectiva dos discentes e que tem respaldo científico do que deve ser e no que deve se pautar essa atuação, para que, por meio da Teoria de Resposta ao Item (TRI), verificar o quanto cada característica discrimina a satisfação e o quanto os discentes estão satisfeitos com a atuação docente.

2.3 A Teoria de Resposta ao Item

A Teoria da Resposta ao Item (TRI) é uma metodologia que sugere formas de representar a relação entre a probabilidade de um indivíduo apresentar certa resposta a um item e seus traços latentes (habilidades), por meio de um modelo matemático (Andrade; Tavares; Valle, 2000). Traços latentes (ou variáveis latentes) são características do indivíduo que não podem ser observadas diretamente, ou seja, não há como medi-las de modo direto. Por meio da TRI, os itens são avaliados de maneira individual ou conjunta, e a partir disso tem-se os níveis de proficiência ou conhecimento, através das Curvas Características e das Curvas de Informação de cada Item, criando uma escala interpretável, em que os itens e os respondentes são posicionados (Gouveia, 2018).

Essas características são mensuradas por meio de variáveis secundárias que sejam relacionadas com o traço latente em estudo, que é medido em uma escala criada através da aplicação da TRI. Essa escala pode ser criada com diferentes valores de média e desvio padrão, comumente sendo utilizada a escala (0,1), isto é, com média igual a zero e desvio padrão igual a um. Cabe ressaltar que a percepção de qualidade que um indivíduo apresenta não será necessariamente a percepção dos demais. Não é possível identificá-la diretamente, motivo pelo qual pode ser considerada um traço latente (Pasquali; Primi, 2003).

A TRI possibilita a comparação entre os respondentes de populações diferentes quando são submetidos a questionários ou testes que ofereçam itens comuns e também permite comparar indivíduos de mesma população submetidos a testes diferentes (Andrade; Tavares; Valle, 2000). Na TRI, os itens e os indivíduos estão na mesma escala; assim, o nível de uma característica que um indivíduo possui pode ser comparado ao nível da característica exigida pelo item, o que facilita a interpretação da escala gerada e permite também conhecer quais itens estão produzindo informação ao longo da escala. (Embretson; Reise, 2000);

A TRI apresenta o princípio da invariância, isto é, os parâmetros dos itens não dependem do traço latente do respondente e os parâmetros dos indivíduos não

dependem dos itens apresentados, sendo este princípio um dos grandes benefícios da TRI, que é utilizada nas mais diversas áreas que objetivam avaliar diferentes itens (Soares, 2005; Bortolotti; Andrade, 2007; Costa; Chaves Neto, 2002; Mendes, 2006). Como existem diversos modelos matemáticos que são utilizados na TRI, a escolha do modelo depende do tipo de item, da natureza do traço latente e da dimensionalidade do traço latente. A dimensionalidade está relacionada com a quantidade de traços latentes que estão sendo analisados. A maioria das aplicações da TRI considera apenas um traço latente (ayala, 2009; embretson; reise, 2000; hambleton; swaminathan; rogers, 1991).

Para realizar a análise da TRI, segundo Gouveia (2018) é necessário ter: (1) um conjunto de itens, (2) uma amostra de respondentes e (3) um modelo de probabilidade associado, também chamado de Modelo de Resposta ao Item (MRI). Ainda segundo o autor, o conjunto de itens deve ser elaborado por especialistas sobre o traço latente analisado, consultando a literatura existente sobre o assunto, abrangendo todo o conteúdo necessário, fazendo pré-teste a análise de juízes, quando for conveniente. Realizadas as adequações, o conjunto de itens resultantes irá compor o instrumento de avaliação, que deve ser submetido a uma amostra suficiente de respondentes. As respostas obtidas serão analisadas por meio de um MRI, o qual irá fornecer estimativas para os parâmetros dos itens desse modelo. As fases de análise da TRI são melhor descritas a seguir.

3. METODOLOGIA

Esse trabalho objetiva utilizar a TRI para analisar os dados da AAI de um instituto federal, buscando medir o traço latente de satisfação dos alunos com a atuação docente nas atividades de ensino. Nesse sentido, os dados da AAI foram obtidos do portal do Ministério da Educação (MEC) – Dados Abertos e referem-se à autoavaliação do Instituto Federal do Paraná (IFPR) no ano de 2018. A instituição foi escolhida por ser a única a disponibilizar no referido portal as planilhas com os dados brutos de cada questionário.

O Instituto Federal do Paraná elaborou um questionário aplicado em sua AAI com o intuito de verificar no processo de ensino aprendizagem, do ponto de vista dos acadêmicos presenciais de seus cursos Superiores, o grau de satisfação dos respondentes, utilizando escala Likert de resposta, traduzindo os resultados em uma escala percentual (IFPR, 2019). Assim, no presente estudo, o instrumento de avaliação já havia sido construído, validado e aplicado à uma amostra suficiente, conforme IFPR (2019), a amostra dos acadêmicos necessária para garantir um percentual de 95% de confiança seria de 504 discentes, sendo que 1.916 questionários foram respondidos.

Ainda assim, a literatura acerca da atuação docente nas atividades de ensino foi necessária para subsidiar um constructo teórico para compreensão e interpretação dos resultados. Foi possível determinar que o instrumento é composto de itens que compreendem boas características da atuação docente, ou seja, pode-se compreender que quanto maior a satisfação dos discentes nos itens, melhor é a atuação docente nas atividades de ensino. Do arquivo disponibilizado, foram realizadas adequações para posteriores análises por meio do MRI.

Foram coletados 1.916 questionários, com 45 itens, sobre autoavaliação do acadêmico (itens 1 a 17), avaliação do corpo docente (18 a 37) e avaliação da coordenação do curso (38 a 45). Os itens focados na percepção discente quanto à atuação do corpo docente nas atividades de ensino foram as questões 18 a 37, sendo a questão 35 subdividida em 8 subníveis, considerados como itens, totalizando assim 26

itens. A escala Likert do instrumento variava de Discordo Totalmente (1), Discordo Parcialmente (2), Indiferente (3), Concordo Parcialmente (4), Concordo Totalmente (5).

Dessa forma, as informações coletadas compuseram um banco de dados politômicos de resposta gradual, contendo 26 itens com respostas de 1 a 5. Segundo Silveira *et al.* (2015) a aplicação dos métodos de estimação para itens politômicos requer a utilização de ferramentas matemáticas complexas ofertadas por recursos computacionais. Para as análises foi utilizado o *Software R Studio*, com o script do modelo de resposta gradual proposto por Samejima.

O modelo de Samejima pressupõe que as categorias de respostas de um item podem ser ordenadas entre si, ou seja, a probabilidade de um indivíduo j escolher uma particular categoria de resposta k ou outra mais alta do item i pode ser expressa por:

$$P_{ijk} = \frac{1}{1 + \exp(-\theta_j(\alpha_{ik} - \alpha_{i,k-1}))}$$

em que: $i=1, 2, \dots, I$ (número de itens no teste); $j=1, 2, \dots, n$ (número de respondentes); $k_i=1, \dots, K_i$ (número de categorias do i -ésimo item menos um); α_{ik} é o parâmetro de dificuldade da k_i -ésima categoria do item i ; α_i é o parâmetro de discriminação do item i ; θ_j representa a habilidade (traço latente) do j -ésimo indivíduo; $P_{i,0} = 1$, uma extensão do Modelo Logístico Unidimensional de Dois Parâmetros (MLU2P) (ANDRADE; TAVARES; VALLE, 2000).

O parâmetro de discriminação do item (α) atribui o quanto cada item está associado ao traço latente, bem como os valores de cada respondente quanto ao traço latente (θ_j) (SILVEIRA *et.al*, 2014). Nesse caso, o parâmetro do item (α) determina o quanto cada um dos 26 itens está associado ao traço latente **satisfação dos discentes quanto à atuação docente nas atividades de ensino**.

No modelo, um item com 4 categorias (0, 1, 2, 3) apresenta três valores do parâmetro de dificuldade na escala de atuação docente ($\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$). É importante citar que, nesse modelo, os parâmetros de dificuldade das categorias de um dado item devem ter uma ordenação, tal que $\alpha_{1,1} \leq \alpha_{1,2} \leq \alpha_{1,3}$. Inicialmente, como pressupõe tal modelo, os dados foram ajustados em: Discordo Totalmente (0), Discordo Parcialmente (1), Sem resposta (NA), Concordo Parcialmente (2), Concordo Totalmente (3). Conforme citado anteriormente, os itens abordam questões positivas da atuação docente, assim a percepção positiva pode ser compreendida como uma atuação docente satisfatória. Na adequação das respostas, compreende-se que os valores “0” e “1” estão associados a uma percepção negativa da atuação, que correspondem respectivamente a “discordo totalmente” e “discordo parcialmente”; os valores “2” e “3” podem ser associadas a uma percepção positiva da atuação docente, correspondendo a “concordo parcialmente” e “concordo totalmente”.

A calibração dos itens, por facilidade computacional foi realizada na escala (0,1), média igual a zero e desvio padrão igual a 1. A construção da escala foi realizada por meio da definição dos níveis âncora e identificando itens âncoras. As escalas são definidas por níveis âncoras, que são os pontos da escala que serão interpretados. Esses pontos serão caracterizados por um conjunto de categorias dos itens, de preferência itens âncora (Silveira *et al.*, 2015). Ancorar um item em um nível da escala, segundo Andrade, Tavares e Valle (2000), envolve um processo estatístico que identifica o nível da escala em que o item apresenta maior discriminação.

Considerando-se dois níveis âncora, X e Y com $X < Y$, um item é âncora para um nível Y se satisfizer as condições: a) $P(U=1 \mid \Theta=Z) \geq 0,65$; $P(U=1 \mid \Theta=Y) < 0,50$; $P(U=1 \mid \Theta=Z) - P(U=1 \mid \Theta=Y) \geq 0,30$. Dessa forma, um item âncora de um determinado nível âncora Y , deve ser respondido positivamente por pelo menos 65% dos

respondentes com este nível do traço latente e por uma proporção menor do que 50% dos respondentes de um nível de traço latente imediatamente inferior Y. A diferença entre a proporção de respondentes destes dois níveis consecutivos deve ser pelo menos de 30%. Essas condições são válidas para modelos logísticos de dois parâmetros, mas podem ser adaptadas para modelos politômicos (Beaton; Allen, 1992).

4. RESULTADOS

Para a interpretação da satisfação dos alunos quanto à atuação docente nas atividades de ensino, as categorias dos itens devem ser posicionadas em pontos da escala. Neste caso, os itens possuem três parâmetros b (b1, b2, b3) e estarão posicionados em três pontos da escala. Os parâmetros dos itens do modelo de Samejima, foram estimados pelo método da máxima verossimilhança marginal (Silveira *et. al.*, 2014). Os parâmetros são apresentados no quadro 1.

Quadro 1: Estimativas dos parâmetros dos itens e dos erros padrões (acrescentar na tabela)

Itens	Descrição	a	b1	b2	b3
1	Não faltam às aulas.	0,93	-5,46	-3,32	-0,28
2	Iniciam as aulas e encerram as atividades no horário estipulado.	1,43	-3,40	-2,23	-0,17
3	Atendem a dúvidas fora da sala de aula.	1,62	-3,76	-2,62	-0,47
4	Estabelecem de forma clara os critérios de avaliação das disciplinas.	2,04	-2,53	-1,55	0,09
5	As avaliações são divulgadas de acordo com o calendário acadêmico vigente.	1,73	-2,69	-1,75	0,00
6	Retificam e comentam os erros mais frequentes observados nas avaliações.	1,91	-2,67	-1,66	0,09
7	Utilizam linguagem clara e acessível na explicação dos conteúdos, trabalhos e atividades.	2,15	-2,76	-1,67	0,22
8	Estimulam a participação dos estudantes durante as aulas.	2,56	-2,83	-1,76	-0,05
9	Indicam leituras complementares.	1,65	-3,61	-2,51	-0,35
10	Mantêm disciplina e clima de respeito mútuo, atenção e trabalho produtivo.	2,37	-2,95	-2,04	-0,29
11	Apresentam os programas de estudo das disciplinas.	2,12	-3,14	-2,08	-0,13
12	Propõem conteúdo programático atualizado que contribui para sua formação acadêmica.	2,65	-2,72	-1,93	-0,11
13	Cumprem o programa proposto realizando as adequações necessárias (em razão do calendário, da atualização dos planos de ensino, dentre outras questões).	2,41	-3,03	-2,11	-0,11
14	Incentivam a participação em projetos de pesquisa e extensão, entre outros.	1,82	-2,68	-1,91	-0,21

15	Transmitem com clareza os conteúdos das disciplinas.	2,71	-2,76	-1,63	0,26
16	utilizam metodologia de Estudo de casos;	1,86	-2,68	-1,79	0,35
17	utilizam Aulas Expositivas;	1,67	-3,09	-2,15	0,03
18	utilizam Seminários e Fóruns;	1,52	-3,22	-2,31	-0,04
19	utilizam Grupos de Discussão;	1,72	-2,63	-1,75	0,15
20	utilizam Aulas Práticas;	1,59	-2,77	-1,92	-0,19
21	utilizam Pesquisa de Campo;	1,55	-1,80	-0,93	0,83
22	utilizam Multimídia;	1,41	-3,54	-2,56	-0,36
23	utilizam Outras metodologias	1,70	-2,29	-1,68	0,43
24	Demonstram interesse em acompanhar a evolução da aprendizagem dos acadêmicos.	2,71	-2,25	-1,42	0,19
25	Os docentes estimulam a capacidade de reflexão, análise e crítica dos alunos.	2,91	-2,62	-1,72	0,02
26	Correlacionam as disciplinas do curso e as integram com a prática.	2,70	-2,72	-1,77	0,02

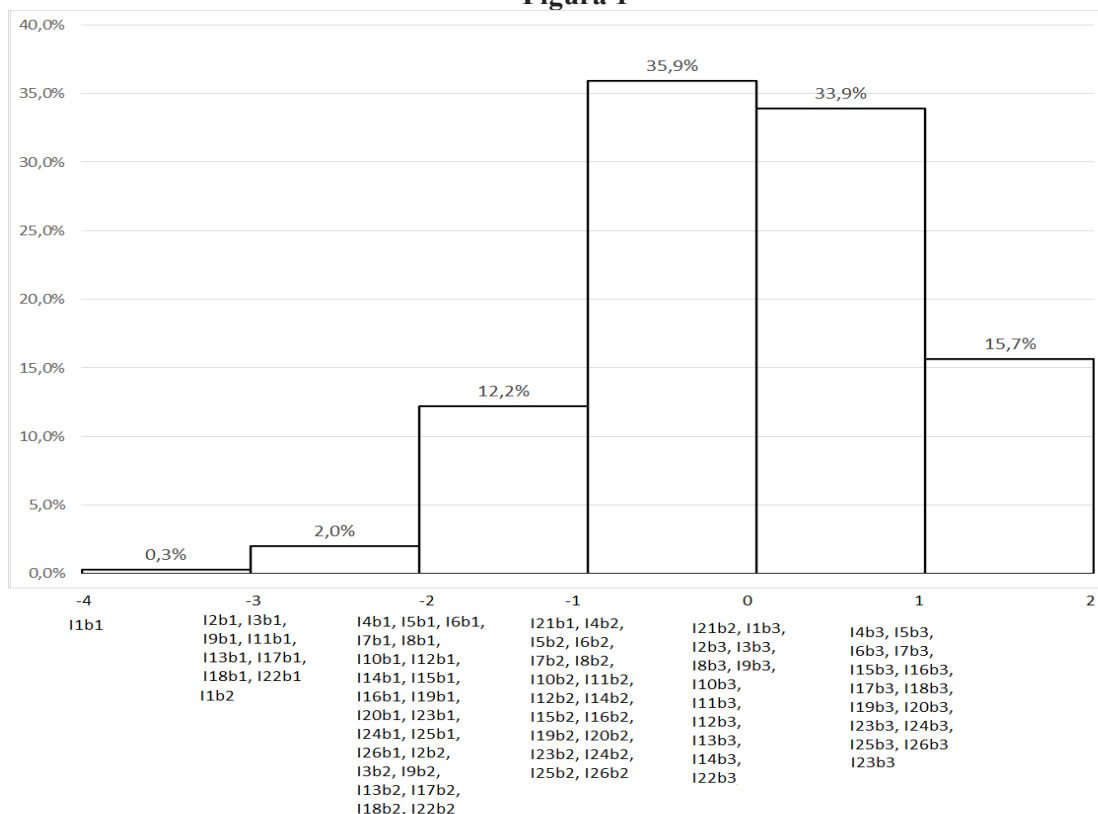
Fonte: Autores

É possível observar que os parâmetros podem ser considerados satisfatórios, contudo, o Item 1 apresenta o menor poder de discriminação, ou seja, não discrimina discentes satisfeitos de não satisfeitos, enquanto o item 25 tem o melhor parâmetro. Os itens 15, 24, 26 e 12 são os que apresentam maiores parâmetros a , enquanto os itens 21, 18, 2, 22 e 1 têm os menores parâmetros a .

No modelo de resposta gradual (MRG), um item com 4 categorias possui 4 curvas características dos itens dadas pela função do próprio modelo formadas por 3 parâmetros de dificuldade (b_1 , b_2 , b_3). O parâmetro b_1 representa o ponto em que a categoria 1 é mais provável de ser respondida do que a categoria 0; o b_2 é o ponto em que a categoria 2 se torna mais provável de ser respondida do que a categoria 1; o b_3 é o ponto em que a categoria 3 é a mais provável. Os resultados foram igualmente satisfatórios na análise da Curva Característica do Item (CCI), dado que todos os itens tem boas curvas, denotando que suas categorias são mais prováveis em algum ponto da escala, portanto, não necessitam de reagrupamento.

A partir dos parâmetros, foi realizado o processo de construção da escala. Uma vez que todos os parâmetros são comparáveis, ou seja, que os parâmetros dos itens e que os traços latentes dos respondentes estão todos numa mesma escala, pode-se construir a interpretação da escala. A Figura 1 apresenta a distribuição dos valores de satisfação com a atuação docente nas atividades de ensino dos 1916 discentes, bem como o posicionamento das categorias dos itens na escala.

Figura 1



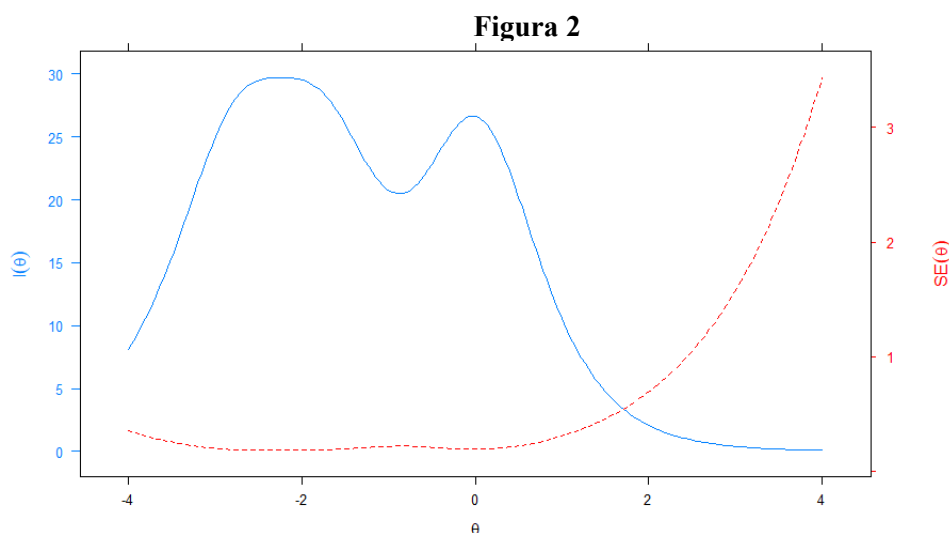
Fonte: Autores

Para compreender a escala é necessário entender sua relação com o traço latente estudado. Conforme citado anteriormente no método, o modelo pressupõe parâmetros de dificuldade ordenados, com $\theta_{1,1} \leq \theta_{1,2} \leq \theta_{1,3}$. Assim, ao analisar a Figura 1, pode-se observar que as categorias dos itens que representam a percepção positiva quanto à atuação docente nas atividades de ensino, a partir de b2 é que há "percepção positiva". Isso já começa a ocorrer no nível -3 e -2. Nota-se que 49,6% dos discentes apresentam a categoria de resposta "concordo totalmente", ou seja, têm uma percepção positiva no intervalo 0-2.

Pode se observar ainda que, para os 1916 discentes, os itens 4, 5, 6, 7, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24, 25 e 26 tiveram os parâmetros associados a uma percepção positiva da atuação docente, significando que os discentes que apresentam valores mais elevados de pontuação de satisfação, possuem alta probabilidade de que seus docentes estabeleçam de forma clara os critérios de avaliação das disciplinas, divulguem o resultado das avaliações e comentar os erros mais frequentes, utilizem uma linguagem clara e acessível na explicação transmitindo com clareza os conteúdos, além de metodologias como estudo de casos e aulas expositivas, demonstrem interesse em acompanhar a evolução da aprendizagem dos acadêmicos, e estimulem a capacidade de reflexão e correlacionar as disciplinas com a prática.

Outra observação dessa escala é que praticamente todos os itens apresentam categorias posicionadas até a média (intervalo -1 - 0), denotando a habitualidade na percepção dos discentes na observação das características perguntadas nos itens, dos quais eles, ao menos, concordam parcialmente.

Um resultado da aplicação da TRI nos dados da AAI a Figura 2 é a Curva de Informação do Teste, uma representação gráfica da função representada pela soma das informações do grupo de itens que compõem o teste, bem como o erro padrão das estimativas.



Pode-se observar que o teste possui mais informação (menor erro padrão para as estimativas das satisfações) entre -4 e 1, resultado esperado, dado que a maior parte das categorias dos itens ficou posicionada nesse intervalo.

Quanto à interpretação dos dados obtidos foi realizada por meio da construção dos níveis de satisfação (negativa, quase negativa, quase positiva, positiva e muito positiva), conforme apresenta o Quadro 2.

Quadro 2

Satisfação	Θ	%	Descrição
Muito Negativa	$-4 < \Theta < -3$	0,3	Os discentes discordam parcialmente que os docentes não faltam às aulas.
Negativa	$-3 < \Theta < -2$	2,0	Passam a concordar parcialmente que os docentes não faltam às aulas. Os discentes discordam parcialmente que os docentes cumprem os horários estipulados, que atendem dúvidas fora da sala de aula, que indicam leituras complementares, que apresentam os programas das disciplinas, cumprindo o proposto. Também discordam parcialmente que os docentes utilizam aulas expositivas, seminários e fóruns e multimídia em suas aulas.

Quase Negativa	-2 < -1	12,2	Os discentes passam a concordar parcialmente que os docentes cumprem os horários estipulados, que atendam dúvidas fora da sala, que indicam leituras complementares, que cumprem o programa proposto, utilizam aulas expositivas e seminários ou multimídia. Discordam parcialmente que os docentes estabelecem claramente os critérios de avaliação, divulgam os resultados das avaliações no calendário vigente e comentam os erros comuns cometidos, que utilizam linguagem clara e acessível na explicação dos conteúdos, estimulam a participação dos estudantes ou mantém o clima de respeito mútuo durante as aulas. Discordam parcialmente que o conteúdo programático apresentado pelo docente seja atualizado ou transmitido com clareza, também que sejam utilizadas metodologia de estudo de caso ou grupos de discussão e aulas práticas. Discordam parcialmente que os docentes demonstrem interesse pela evolução do aluno, que estimulem a capacidade de reflexão ou correlacionem as disciplinas com a prática.
Quase Positiva	-1 < 0	35,9	Os discentes passam a concordar parcialmente que os docentes estabelecem claramente os critérios de avaliação, divulgam os resultados das avaliações no calendário vigente e comentam os erros comuns cometidos, que utilizam linguagem clara e acessível na explicação dos conteúdos, estimulam a participação dos estudantes ou mantém o clima de respeito mútuo durante as aulas. Concordam parcialmente que o conteúdo programático apresentado pelo docente seja atualizado ou transmitido com clareza, também que sejam utilizadas metodologia de estudo de caso ou grupos de discussão e aulas práticas. Discordam parcialmente que os docentes utilizem a pesquisa de campo.
Positiva	0 < 1	33,9	Os discentes passam a concordar parcialmente que os docentes utilizem pesquisa de campo. Passam a concordar totalmente que os docentes não faltam às aulas, cumprem os horários estipulados, que atendam dúvidas fora da sala, estimulam a participação dos estudantes e mantém o clima de respeito mútuo durante as aulas, indicam leituras complementares, apresentam e cumprem o programa de estudos e propõe conteúdo programático atualizado, incentivam a participação em projetos de pesquisa e utilizam aulas práticas.
Muito Positiva	1 < 2	15,7	Passam a concordar totalmente que os docentes estabelecem formas claras e divulgam os resultados das avaliações, comentando os erros mais frequentes, utilizando uma linguagem clara e acessível para explicação, transmitindo com clareza os conteúdos, utilizam metodologias como estudo de caso, aulas expositivas, grupos de discussão e aulas práticas. Concordam totalmente que os docentes demonstram interesse na evolução dos acadêmicos, estimulam sua capacidade de reflexão e correlacionam as disciplinas com a prática.

Fonte: Autores

A quantidade de níveis foi definida pela quantidade de informação e itens, assim é possível melhor posicionar a pontuação dos discentes quanto à satisfação com a atuação docente nas atividades de ensino. Por exemplo, é possível verificar que apenas 49,6% concordam totalmente que os docentes não faltam às aulas, cumprem os horários estipulados, que atendam dúvidas fora da sala, estimulam a participação dos estudantes e mantém o clima de respeito mútuo durante as aulas, indicam leituras complementares,

apresentam e cumprem o programa de estudos e propõe conteúdo programático atualizado.

Esses resultados, na perspectiva da gestão e melhoria, permitem à IES entender quais os principais itens com avaliações negativas quanto à atuação docente, propiciando o planejamento e a intervenção para dirimir os pontos críticos. Pode-se citar como ponto crítico, traçando um paralelo com a caracterização da atuação docente dos trabalhos de Boyer (1990), de Bowen e Schuster (1986), Rhodes (1990), Braskamp e Ory (1994) e Castanheira e Seroni (2007), que para mais de 50% dos discentes ($\Theta < 0$), não há satisfação positiva com atividades básicas da atuação docente, como cumprir horário e o conteúdo programático estabelecido. Cabe observar que a interação aluno professor, o interesse do professor pelo desenvolvimento do discente e a contextualização e inovação para a prática, citada amplamente na literatura, está na categoria “concordo totalmente” de apenas 15,7% dos discentes.

Além disso, retomando que a grande vantagem da TRI é posicionar não só o discente na escala, mas também os itens, pode-se verificar as oportunidades de intervenção.

5. CONCLUSÃO

O presente estudo buscou utilizar a TRI para analisar os dados da AAI de um instituto federal, na perspectiva de diagnóstico institucional, gestão e melhoria, buscando medir o traço latente de satisfação dos alunos com a atuação docente nas atividades de ensino.

Partindo da caracterização de Autoavaliação Institucional como potencial instrumento de gestão e características da atuação docente disponíveis na literatura, foi possível adequar um banco de dados já existente para análises por meio da TRI. Inicialmente foi realizada uma verificação quanto à pertinência dos itens para avaliar a atuação docente, concluindo que as características observadas nas respostas das questões estavam consonantes com a literatura.

Como o instrumento e a coleta de dados já estavam disponíveis no relatório da AAI, procedeu-se a adequação da planilha de dados para a aplicação do modelo de resposta gradual de Samejima, transformando as respostas de escala Likert (valores de 1 a 5) do questionário da AAI para 4 categorias (valores de 0 a 3). Procedeu-se a estimação dos parâmetros a e b , sendo que nesse modelo são estimados 3 parâmetros de dificuldade (b_1, b_2, b_3).

Os itens avaliados mostraram-se adequados, possuindo bons parâmetros de discriminação, exceto o Item 1. Quanto aos parâmetros de dificuldade, não apresentaram valores extremos nem erros padrões altos. Os resultados foram igualmente satisfatórios na análise da Curva Característica do Item (CCI), dado que todos os itens tem boas curvas, denotando que suas categorias são mais prováveis em algum ponto da escala. Foi realizada a distribuição dos valores de satisfação com a atuação docente nas atividades de ensino dos 1.916 discentes, bem como o posicionamento das categorias dos itens na escala.

Pela análise da curva de informação do teste, verificou-se que o instrumento conseguiu estimar com eficiência o nível de satisfação dos discentes que estavam posicionados entre -3 e 1, resultado esperado, dado que a maior parte das categorias dos itens ficou posicionada nesse intervalo.

Para a interpretação dos dados obtidos, efetuou-se a construção dos níveis de satisfação (negativa, quase negativa, quase positiva, positiva e muito positiva), com a quantidade de níveis definida pela quantidade de informação e itens, tornando possível

melhor posicionar a pontuação dos discentes quanto à satisfação com a atuação docente nas atividades de ensino.

De acordo com o objetivo do trabalho, ficou demonstrado que o resultado das análises dos dados da AAI de um instituto federal na perspectiva de diagnóstico institucional, gestão e melhoria, fornecido pela TRI por meio do MRG de Samejima, mostrou-se eficiente ao apresentar aos gestores os pontos que merecem atenção quanto à atuação docente nas atividades de ensino. Essas informações podem ser utilizadas para promover a conscientização dos docentes quanto à sua própria ação, tencionando a melhoria por meio da reflexão.

Quanto às limitações do estudo, os dados já estavam coletados e disponíveis no portal de dados abertos do MEC, não sendo possível a construção e validação do instrumento.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, D. F.; TAVARES, H. R.; VALLE, R. C. Teoria da resposta ao item: conceitos e aplicações. São Paulo: ABE - Associação Brasileira de Estatística, 2000.

BARCELOS, R. da S. Análise do instrumento de medida utilizado na autoavaliação institucional da UFSM aplicado aos seus discentes, utilizando a teoria da resposta ao item (tri). 2017. 135 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Gestão Pública, Centro de Ciências Humanas, Faculdade de Santa Maria, Santa Maria, 2017. Disponível em:

https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/12699/DIS_PPGGOP_2017_BARCELOS_RICARDO.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 15 set. 2021.

BRASIL. INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Educação superior: Processo de avaliação. 2017. Disponível em: Acesso em: 18 mar. 2017

BORNIA, A. C. *et al.* Autoavaliação Institucional: Uma Abordagem Pela Teoria Da Resposta Ao Item. 2021.

BORTOLOTTI, S. L. V. Aplicação de um modelo de desdobramento graduado generalizado da teoria da resposta ao item – TRI. 2003. 107 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

BORTOLOTTI, S. L. V.; ANDRADE, D. F. Aplicação de um modelo de desdobramento graduado generalizado – GGUM da teoria da resposta ao item. Estudos em Avaliação Educacional, São Paulo, v. 18,. n. 37, pp. 157-188, 2007.

BORTOLOTTI, S. L. V.; ANDRADE, D. F. Modelos Cumulativos X Modelos de Desdobramentos da Teoria da Resposta ao Item – TRI. In: 18º SINAPE - Simpósio Nacional de Probabilidade e Estatística, 2008, Estância de São Pedro. Resumos. São Paulo: ABE - Associação Brasileira de Estatística, 2008.

BORTOLOTTI, S. L. V.; SOUZA JUNIOR, A. F.; ANDRADE, D. F. Uma Metodologia para Avaliação da Satisfação através da Teoria da Resposta Ao Item - TRI. In: VI SEGeT - Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2009, Rezende - RJ. Anais... Resende - RJ: AEDB - Associação Educacional Dom Bosco, 2009.

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

CHAVES NETO, A.; TURIM, M. E. Análise de Itens pela Teoria Clássica da Avaliação e TRI em dados Reais do Ensino Fundamental. In: III Jornada Regional de Estatística/II Semana de Estatística, 2002, Maringá - PR. Anais... Maringá - PR, 2002. v. 01. p. 25-36.

IFSC, CPA RELATÓRIO DE VERIFICAÇÃO DO PROCESSO ENSINO APRENDIZAGEM, 2018 IFPR. Disponível em: https://info.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/cpa_18_19.pdf Acesso em 02.fev.2022

DIAS SOBRINHO, José. Universidade: processos de socialização e processos pedagógicos. In: BALZAN, Newton César; DIAS SOBRINHO, José. Avaliação institucional: teoria e experiências. São Paulo: Cortez, 1995.

DE ANDRADE, Dalton Francisco; TAVARES, Heliton Ribeiro; DA CUNHA VALLE, Raquel. Teoria da Resposta ao Item: conceitos e aplicações. **ABE, Sao Paulo**, 2000.

EMBRETSON, Susan E.; REISE, Steven Paul. Item response theory for psychologists. Maheah. 2000.

GALDINO, M. N. D. A autoavaliação institucional no ensino superior como instrumento de gestão. In: CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE POLÍTICA E ADMINISTRAÇÃO DA EDUCAÇÃO, 2., 2011 São Paulo. Anais[...] São Paulo: PUC-USP, 2011. Disponível em: http://www.unigranrio.com.br/_docs/cpa/autoav-inst-ensino-sup-instr-gestao-mary-galdino.pdf . Acesso em: 15 fev 2022.
» http://www.unigranrio.com.br/_docs/cpa/autoav-inst-ensino-sup-instr-gestao-mary-galdino.pdf

GOUVEIA, N. Utilização da Teoria de Resposta ao Item na análise do Instrumento de Autoavaliação Institucional na Pós-Graduação da UFSM. 2018. 54 f. TCC (Especialização) - Curso de Especialização em Estatística e Modelagem Quantitativa, Centro de Ciências Exatas, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2018

KRONBAUER, Elisete et al. Análise da autoavaliação institucional pela perspectiva da teoria da resposta ao item: uma aplicação na UFSM. 2018.

MARCUZZO, MARLEI et al. A satisfação dos alunos de educação a distância: Um estudo de caso aplicado em nível de graduação e pós-graduação de uma universidade federal. 2015.

MENDES, E. L. Uma metodologia para avaliação da satisfação do consumidor com os serviços prestados pelas distribuidoras de energia elétrica. 2006. 148f. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica,

Departamento de Engenharia Elétrica, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006

MOREIRA JUNIOR, Fernando de Jesus et al. Avaliação da satisfação de alunos por meio do Modelo de Resposta Gradual da Teoria da Resposta ao Item. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 23, p. 129-158, 2015.

NASCIMENTO, Carlos Alicio et al. Análise de correspondência aplicada a avaliação da propaganda farmacêutica junto à classe médica. **Sistemas & Gestão**, v. 5, n. 1, p. 1-16, 2010.

PASQUALI, Luiz; PRIMI, Ricardo. Fundamentos da teoria da resposta ao item: TRI. **Avaliação Psicológica: Interamerican Journal of Psychological Assessment**, v. 2, n. 2, p. 99-110, 2003.

PETRASSI, Anna Cecilia Amaral; BORNIA, Antonio Cezar; ANDRADE, Dalton Francisco. Avaliação do nível de satisfação discente de uma instituição de ensino superior: uma análise dos métodos da teoria clássica da medida e da teoria da resposta ao item. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 29, p. 644-668, 2021.

SILVA, Marcelo Andrade da. Modelos alternativos da TRI para dados politômicos. Tese (doutorado) – USP, 2019.

SOUZA, Saulo Aparecido de; REINERT, José Nilson. Avaliação de um curso de ensino superior através da satisfação/insatisfação discente. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)**, v. 15, n. 1, p. 159-176, 2010.

VIEIRA, K. M.; MILACH, F. T.; HUPPES, D. Equações estruturais aplicadas à satisfação dos alunos: um estudo no curso de ciências contábeis. *Revista Contabilidade & Finanças*, São Paulo, v. 19, n. 48, p. 65-76, 2008.

VIEIRA, K. M.; KUNKEL, F. I. R.; RIGHI, M. B. Desenvolvimento e validação do modelo PLS-PM aplicado à satisfação dos alunos de uma instituição de ensino superior. **Perspectiva**, v. 36, n. 134, p. 109-124, 2012.