

## TEORIA DE RESPOSTA AO ITEM E APLICAÇÃO NO ENSINO DE GEOGRAFIA

### ITEM RESPONSE THEORY AND APPLICATION IN TEACHING GEOGRAPHY

### TEORÍA DE LA RESPUESTA AL ÍTEM Y APLICACIÓN EN GEOGRAFÍA ENSEÑANZA.

*Bruno Costa Guimarães\**

---

#### RESUMO

A Teoria de Resposta ao Item (TRI) é uma modelagem estatística, principalmente utilizada como instrumento de apuração de pontos em uma avaliação. O sistema teve origem a partir de questionamentos sobre a eficiência da Teoria Clássica dos Testes nos anos 50 e, a partir da década de 90, tem sido implementado no Brasil para cálculo dos escores totais dos candidatos em avaliações de massa. O SAEB foi o primeiro a aderir à TRI em 1995, mas, a partir de 2009, o novo ENEM também passou a utilizá-la. Por este motivo, a TRI pode ser considerada um importante elemento nas discussões sobre o sistema educacional no Brasil. Este artigo tem como objetivo apresentar ao leitor um histórico da Teoria de Resposta ao Item, esclarecer seus fundamentos teóricos, realizar um histórico deste sistema avaliativo no Brasil e, ao final, discutir a contribuição deste modelo para o desenvolvimento e avaliação das habilidades e competências geográficas que os alunos devem assimilar no ensino básico. A metodologia usada no desenvolvimento deste artigo contou com o levantamento bibliográfico de autores especializados na evolução da Teoria de Resposta ao item e sua gradual implementação no Brasil. Ao final, concluímos que a Teoria de Resposta ao Item é uma ferramenta importante no auxílio do docente, que deve ser implementada dentro das escolas como um meio de aferir o nível das habilidades e competências almejadas pela instituição e também, devido à sua utilização pelo ENEM, uma forma de familiarizar os alunos com questões elaboradas por este método.

**Palavras-chave:** TRI. ENEM. Avaliação.

#### ABSTRACT

The Item Response Theory (IRT) is a statistical modeling, mainly used as a points calculating instrument in an evaluation. The system originated from questions about the efficiency of the classical theory of tests in the 50s and, since the 90s, has been implemented in Brazil to calculate the total scores of the candidates in mass evaluations. The SAEB was the first to join the IRT in 1995, but from 2009, the new ENEM also started to use it. For this reason, the IRT can be considered an important element in discussions about the educational system in Brazil. This article aims to present the reader with a history of Item Response Theory, clarify its theoretical foundations, make a historical evaluation of this system in Brazil and at the end,

---

\*Mestre em Geografia pela UFRJ. Pós-graduação pela CESAP em Gestão Educacional. [bruno.costag@gmail.com](mailto:bruno.costag@gmail.com)

discuss the contribution of this model for the development and evaluation of geographical skills and competencies that students must assimilate in primary education. The methodology used in developing this article includes the literature of expert authors in the evolution of item response theory and its gradual implementation in Brazil. Finally, we conclude that the Item Response Theory is an important tool in helping the teacher, and that it should be implemented in schools as a means of measuring the level it targets skills and competencies by the institution and also due to its use by ENEM , a way to familiarize students with questions prepared by this method.

**Keywords:** IRT. ENEM. Evaluation.

#### **RESUMEM**

La Teoría de Respuesta al ítem (TRI) es una modelización estadística, que se utiliza principalmente como instrumento de cálculo de puntos en una evaluación. El sistema se originó a partir de preguntas sobre la eficacia de la teoría clásica de las pruebas en los años 50 y, desde los años 90, se ha implementado en Brasil para el cálculo de las puntuaciones totales de los candidatos en las evaluaciones de la masa. El SAEB fue el primero en unirse al TRI en 1995, pero a partir de 2009, el nuevo ENEM también comenzó a usarlo. Por esta razón, la TRI puede considerarse un elemento importante en las discusiones sobre el sistema educativo en Brasil. Este artículo tiene como objetivo presentar al lector una historia de la Teoría de Respuesta al Ítem, aclarar sus fundamentos teóricos, hacer una evaluación histórica de este sistema en Brasil y en el final, discutir la contribución de este modelo para el desarrollo y la evaluación de las habilidades y competencias geográficas que los estudiantes deben asimilar en la educación primaria. La metodología utilizada en la elaboración de este artículo incluye la literatura de autores expertos en la evolución de la teoría de respuesta al ítem y su implementación gradual en Brasil. Finalmente, llegamos a la conclusión de que la Teoría de Respuesta al Ítem es una herramienta importante para ayudar al profesor, que debería implementarse en las escuelas como un medio para medir el nivel de las habilidades y competencias de la institución y también debido a su uso por ENEM , una manera de familiarizar a los estudiantes con preguntas preparadas por este método.

**Palabras clave:** TRI. ENEM. Evaluación.

## Introdução

---

Discutir educação é um processo que não pode ser realizado sem levar em consideração todas as etapas que fazem parte a construção do sistema educacional. Enfrentamos, no Brasil e no mundo, o desafio de universalizar a educação. De acordo a Unesco, mais de 100 milhões de crianças, das quais 60 milhões são meninas, não tem acesso ao ensino primário e o analfabetismo funcional é um problema significativo em todos os países industrializados ou em desenvolvimento (UNESCO, 1998). Mas o acesso não é o único problema, é necessário também levarmos uma educação de qualidade a todos, que seja capaz de formar e desenvolver indivíduos. Contribuir para uma educação de qualidade é, portanto, uma tarefa que deve ser abordada de forma objetiva e focada nos aspectos que buscamos aprimorar.

No caso deste artigo, o foco será uma importante parte do processo educativo: a avaliação. As avaliações atuam como recurso que visam quantificar o desenvolvimento psico-pedagógico do aluno. Porém, somente devem ser tratadas através de estudos prévios sobre os objetivos didáticos ou resultados pretendidos. Com isso, será possível obter uma maior melhoria e com maior facilidade, tanto a qualidade de ensino, como o aprendizado dos alunos. (MORALES, 2003).

Mais precisamente este artigo busca aprofundar-se no estudo da Teoria de Resposta ao Item (TRI), forma de avaliação cujos primórdios podem ser traçados desde a década de 50, mas que passou a ter notoriedade na educação brasileira em 2009 quando foi implementada pelo novo ENEM. Mais do que isso, o objetivo é conciliar as vantagens propostas pela TRI com o ensino da Geografia, uma vez que a base desse sistema é a aferência de qualidades latentes, habilidades e competências. Para o professor de Geografia, que possui entre outras atribuições, transmitir noções de cidadania, sociedade e respeito aos elementos naturais e culturais que cercam o aluno no espaço, a TRI é o sistema avaliativo ideal para fornecer o feedback mais preciso sobre o quanto destas habilidades e competências os discentes estão assimilando e, desta forma, aprimorar sua didática tornando-a mais eficiente.

Dentro do próprio campo de estudos sobre avaliações, podemos encontrar diversas variações daquilo que se define como avaliações, diferenciando-se uma das outras por sua metodologia, objetivos e interesses cognitivos. (NASCIMENTO, 2012).

Sobre o ato de avaliar, Luckesi escreve:

Avaliar é o ato de diagnosticar uma experiência, tendo em vista reorientá-la para produzir o melhor resultado possível; por isso, não é classificatória nem seletiva, ao contrário, é diagnóstica e inclusiva. O ato de examinar, por outro lado, é classificatório e seletivo e, por isso mesmo, excludente, já que não se destina à construção do melhor resultado possível; tem a ver, sim, com a classificação estática do que é examinado. O ato de avaliar tem seu foco na construção dos melhores resultados possíveis, enquanto o ato de examinar está centrado no julgamento de aprovação ou reprovação. Por suas características e modos de ser, são atos praticamente opostos; no entanto, professores e professoras, em sua prática escolar cotidiana, não fazem essa distinção e, deste modo, praticam exames como se estivessem praticando avaliação (LUCKESI, 2002, p.90).

A avaliação é então uma parte imprescindível do processo pedagógico. Em 1998, sob a gestão do ministro da educação Paulo Renato Souza, foi criado o Exame Nacional do Ensino Médio, que progressivamente foi adquirindo uma importância cada vez maior até tornar-se o principal meio de entrada nas universidades públicas do Brasil. Em 2009 o ENEM passou por uma reformulação e foi introduzido um novo modelo de prova, que tinha como proposta unificar o concurso vestibular das universidades federais brasileiras. Como mudança mais relevante do novo ENEM, porém, devemos destacar a adoção de um novo sistema de avaliação, chamado de Teoria de Resposta ao Item (TRI) na formulação da prova. O sistema permite que as notas obtidas em edições diferentes do exame sejam comparadas e até mesmo utilizadas para ingresso nas instituições de ensino superior e vem ganhando destaque crescente no nosso sistema educacional, inclusive servindo de porta de entrada no ensino superior por meio das avaliações de larga escala.

Mas antes de analisarmos a implementação deste novo modelo e desenvolvermos uma explicação de seu funcionamento, devemos primeiro analisar a história de sua aplicação e o sistema que o antecedeu. No Brasil, ainda encontramos uma grande representatividade de um modelo relativamente ultrapassado de avaliação, a chamada TCT ou Teoria Clássica dos Testes. Este modelo ocupava lugar hegemônico nas análises de avaliação até meados da década de 50, quando foi aos poucos sendo substituída pela Teoria de Resposta ao Item.

A análise clássica dos itens de uma prova baseia-se em seus parâmetros descritivos, os quais auxiliam na interpretação da distribuição das respostas para cada alternativa. As propriedades psicométricas dos itens em uma análise clássica correspondem aos seguintes parâmetros:

- Escores brutos ou padronizados (total de acertos no teste).
- O resultado do teste depende do conjunto de itens que compõem o instrumento de medida.
- Não permite comparações entre indivíduos que não foram submetidos aos mesmos instrumentos de medida.

Todas as propriedades psicométricas descritas estão considerando o escore (número de acertos) do candidato. Porém, o escore do aluno para o cálculo dessas medidas só será válido se os estudantes foram submetidos à mesma prova ou provas paralelas (com o mesmo grau de dificuldade). Assim, torna-se inviável a comparação entre indivíduos que não foram submetidos às mesmas provas, ou pelo menos, ao que se denomina de formas paralelas de testes.

Com a evolução dos sistemas de avaliação, cabe também aos educadores buscar novas maneiras de implementarem estas novidades em sala de aula. Os novos métodos que fogem a uma dinâmica bancária da educação, onde o professor encara o aluno como um depositário vazio de conhecimento, contribuem enormemente para quebrar o sistema de reproduzir o conteúdo e estimular o aluno a criar seu próprio conhecimento trazendo suas experiências pessoais para a sala de aula. Para acompanhar esta forma de ensino, porém, um sistema de avaliação deve ser escolhido para lidar com esta nova dinâmica. Não se pode usar uma avaliação antiga para um ensino novo. Como explica Demo:

A avaliação qualitativa pretende ultrapassar a avaliação quantitativa, sem dispensar esta. Entende que, no espaço educativo, os processos são mais relevantes que os produtos, não fazendo jus à realidade, se reduzida apenas às manifestações empiricamente mensuráveis.

Podemos definir melhor o que seria educação de qualidade. Deveria dispor de duas virtudes mais frontais: de um lado, construir a capacidade de reconstruir conhecimento, para que o sujeito domine a arma mais potente de inovação e intervenção na sociedade e na realidade; de outro, fundamentar e exercitar a cidadania (DEMO, 2005, p. 111).

Para tornar mais qualitativa a avaliação, buscamos então a TRI como o método capaz de acompanhar esta modernização do ensino. No caso da Geografia em específico, como podemos observar em Azevedo (2014), podemos incluir dentro do currículo geográfico a

discussão de importantes temas relevantes à formação de uma educação cidadã, como por exemplo a discussão de identidades religiosas e de gêneros, politização do espaço escolar e introdução a uma noção de espaço político na educação básica, problematizar a relação entre o patrimônio e cidadania e outras questões que almejam tornar a Geografia uma ciência voltada para uma formação cidadã pondo o foco em questões atuais da realidade brasileira. O livro conta com, além de discussões teóricas levantadas pelos diferentes autores, com propostas pedagógicas práticas para os professores de Geografia implementarem a didática destes temas em suas salas de aula. A importância da implementação destes temas é indiscutível em uma sociedade tão plural quanto o Brasil. Por este motivo, não somente sua introdução, como a avaliação do aprendizado dos alunos torna-se uma discussão cada vez mais relevante. Para avaliar se os alunos absorveram as habilidades e competências de uma geografia cidadã, a TRI é a ferramenta mais adequada por revelar os traços latentes e distanciar-se de uma avaliação que recompensa a memorização e reprodução, podendo então aferir o perfil do aluno e sua proximidade com o domínio dos temas propostos.

De forma sucinta, este artigo analisou a relação entre a TRI e a evolução das avaliações educacionais no Brasil, suscitando uma discussão de como aprimorar o ensino de uma Geografia voltada para a formação de um aluno cidadão utilizando este método de avaliação, acreditando ser a melhor forma de medir qualitativamente as habilidades e competências geográficas.

Os objetivos compõem-se de: 1) Contextualizar historicamente o avanço da Teoria de Resposta ao Item no Brasil. 2) Problematizar a relação entre o sistema de avaliação e o nível de aprendizagem dos alunos. 3) Discutir as possibilidades deste sistema avaliativo na Geografia.

Para melhor compreendermos as novas avaliações que servem de entrada para as universidades, tal como aquelas que visam medir o rendimento dos alunos das redes pública e particular, é fundamental analisarmos as estruturas das provas que são aplicadas aos alunos. Desta forma, ao realizarmos um debate sobre a Teoria de Resposta ao Item, o tema não se restringe à uma discussão filosófica intangível, mas sim para um debate empírico e relevante para tentarmos compreender alguns dos novos desafios enfrentados pela educação.

A metodologia utilizada neste estudo foi a pesquisa bibliográfica, uma vez que ela fornece meios que auxiliam na definição e resolução dos problemas já conhecidos, assim como permite também explorar novas áreas onde os mesmos ainda não se cristalizaram

suficientemente. Outra possibilidade é que um tema seja analisado sob novo enfoque ou abordagem, produzindo novas conclusões. Além disso, é possível apreciar a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla, principalmente quando o problema da pesquisa requer a coleta de dados muito dispersos no espaço.

Trata-se portanto, de uma narrativa científica descritiva com relação à gênese e uso da TRI no Brasil, cuja pesquisa irá aos poucos desvendar todo um novo sistema de avaliação que está sendo utilizado nas avaliações de larga escala. Uma notável vantagem consequente da escolha desta metodologia, para o caso específico de Teoria de Resposta ao Item, é fato de que o material disponível pesquisado encontra-se estruturado em acervos de fácil acessibilidade, como:

- Scielo. O Scielo (Scientific Eletronic Library Online) é uma biblioteca digital desenvolvida pela FAPESP - Fundação de Amparo à Pesquisa de São Paulo que abrange uma coleção selecionada de periódicos científicos.
- Capes. A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), fundação do Ministério da Educação (MEC), desempenha papel fundamental na expansão e consolidação da pós-graduação stricto sensu (mestrado e doutorado) em todos os estados da Federação. Seu arquivo online conta com um acervo de periódicos e teses disponíveis para download.

Para as novas propostas didáticas da Geografia, foram consultadas as seguintes fontes:

- Revista Giramundo. A revista é propriedade do grupo editorial do Colégio Pedro II e tem como finalidade publicar artigos, resenhas, entrevistas relacionadas ao ensino de Geografia. Ela é destinada aos professores envolvidos diretamente com a prática educativa e também aos estudantes de geografia.
- Azevedo e Morais (2014) e Cavalcanti (2003). Estas duas obras enriqueceram a pesquisa por apresentarem metodologias de ensino que buscam tanto aprimorar os conceitos tradicionais da Geografia escolar quanto introduzir novas discussões na sala de aula.

Quanto ao formato das obras pesquisadas, estas variaram entre livros, artigos e verbetes. O critério universal que toda elas possuíam em comum é que tratavam-se, especificamente, do uso da TRI em educação. Por se tratar de um método de aferimento de respostas, a TRI permeou por diversos campos acadêmicos, tais como: saúde, marketing e engenharia ambiental. Estes temas foram frequentemente encontrados nas pesquisas dos

acervos citados acima, mas foi a intenção deste artigo buscar em trabalhos referentes à avaliação um apoio e bibliográfico.

O idioma não se limitou somente ao português, tendo em vista a contribuição no campo epistemológico da TRI vem principalmente de autores estrangeiros. Trabalhos publicados em inglês também foram selecionados para integrar a bibliografia. Com relação ao período de publicação das obras, não houve nenhum critério específico.

O artigo é composto de essencialmente três partes: Na primeira parte, foi realizada uma análise detalhada do que é a Teoria da Resposta ao Item e os elementos que a compõem. Na segunda parte, iremos discutir as novas metodologias de ensino propostas na Geografia. Na terceira e última parte, é levantada uma discussão, após todos os aspectos tratados, sobre as possíveis consequências da adoção da Teoria de Resposta ao Item como uma ferramenta para melhor avaliar a assimilação das habilidades e competências propostas pela Geografia.

## **Desenvolvimento**

---

Como principal diferença entre a TCT e a TRI, podemos dizer que a primeira utiliza o escore total do aluno na prova como ferramenta de análise. Ou seja: a prova em si é o principal instrumento de avaliação e portanto, para fins comparativos, populações diferentes só podem ser submetidas à mesma prova. Já no caso da TRI, o foco é o item e, desta forma, populações diferentes podem ser expostas a avaliações diferentes uma vez que os itens buscam analisar os traços latentes de cada candidato. De acordo com Moreira Júnior:

Traços latentes são características do indivíduo que não podem ser observadas diretamente, isto é, não existe um aparelho capaz de medi-las diretamente, como, por exemplo, um termômetro que mede diretamente a temperatura. Portanto, essas características são mensuradas através de variáveis secundárias que sejam relacionadas com o traço latente em estudo (MOREIRA JÚNIOR, 2010, p. 137).

Este foco nos itens e traços latentes permite duas possibilidades exclusivas à TRI: Primeiro, a comparação entre populações diferentes, desde que submetidas a provas que tenham alguns itens comuns. Segundo, a comparação entre indivíduos da mesma população, mesmo que tenham sido submetidos a provas totalmente diferentes.

Com isto, novas possibilidades de uso prático da avaliação aparecem, tal como avaliar o desenvolvimento de uma turma que passou de uma série para outra ou realizar uma comparação entre escolas públicas e privadas, ou então alunos de regiões e culturas distintas.

Almeida, Vieira, Ribeiro e Primi (2011), elaboram as vantagens da TRI sobre a TCT:

O cálculo do nível de aptidão do sujeito é independente da amostra de itens, ou, por outras palavras, o seu nível de aptidão é estimado na base dos itens que realiza, cujas dificuldades são controladas de tal forma que a aptidão não irá depender do subconjunto de itens aplicados. Por outro lado, o cálculo dos parâmetros dos itens é independente da amostra de sujeitos, o que não ocorria na TCT, onde os parâmetros dos itens estão dependentes do nível de aptidão dos sujeitos considerados. Finalmente, como corolário dos dois pontos anteriores, na TRI pode efetuar-se o emparelhamento dos itens com a aptidão do sujeito. Na TCT, o mesmo teste era usado para sujeitos com elevada ou baixa aptidão, verificando-se que, se o teste fosse fácil avaliava bem os sujeitos com baixa aptidão, ao passo que se fosse difícil avaliava bem os sujeitos com aptidões elevadas. A TRI permite, assim, que se avaliem os sujeitos com maior precisão através de itens com um grau de dificuldade adequado ao nível de aptidão do sujeito, nomeadamente recorrendo a testes adaptativos computadorizados (ALMEIDA, VIEIRA, RIBEIRO & PRIMI, 2011, p. 64).

Dalton Francisco de Andrade (2000) traça um histórico resumido das raízes da TRI. De acordo com o autor, os primeiros modelo de resposta ao item corrigiam os testes de maneira dicotômica e consideravam uma única habilidade, de um único grupo, a ser medida. Lord (1952) foi o primeiro autor a desenvolver o modelo unidimensional de dois parâmetros que, após algumas aplicações, o próprio sentiu que era necessário levar em conta um outro parâmetro para lidar com o problema dos acertos casuais. Assim surgiu o modelo de três parâmetros de TRI. A matemática e o aperfeiçoamento da TRI foi evoluindo até que, em 1997, Brock & Zimouski introduziram os modelos logísticos de 1, 2 e 3 parâmetros para duas ou mais populações de respondentes. Isto possibilitou a comparação de rendimentos por duas ou mais populações submetidas a diferentes testes com itens comuns.

Apesar de ter origem na década de 50, o termo “Teoria de Resposta ao Item” só ganhou notoriedade acadêmica recentemente no Brasil através da aplicação das provas do ENEM pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) do Ministério da Educação (MEC), e despertou a curiosidade tanto de alunos quanto de professores que visam dominar e compreender esta nova forma de avaliação para obterem melhores resultados em suas funções. Ao contrário de outras avaliações tradicionais, a TRI é pautada em uma complexa estrutura matemática que apoia a elaboração e avaliação de seus

itens sobre softwares especificamente trabalhados para elaborarem um banco de dados estatísticos. De acordo com Andrade, D. F. e Tavares e Valle (2000), a Teoria da Resposta ao Item (TRI) é uma metodologia que sugere formas de representar a relação entre a probabilidade de um indivíduo dar uma certa resposta a um item e seus traços latentes.

Podemos definir esses traços latentes através do próprio termo 'latentes': são características do avaliado que não podem ser mensuradas diretamente, ou seja, estão ali presentes porém não ao alcance imediato do avaliador. A TRI dá ênfase a esses traços e para isso ela utiliza de variáveis secundárias que se relacionem com o traço latente estudado.

Ao longo dos últimos anos, a TRI cresceu e tem se tornado a forma de avaliação dominante em diversos países. No Brasil, seu histórico foi estudado por Moreira Júnior (2010), quando o autor afirma:

Embora a TRI já tenha uma longa história, as primeiras aplicações no Brasil começaram em 1995, segundo Andrade, D. F. e Tavares e Valle (2000), através da pesquisa AVEJU, da Secretaria de Estado da Educação de São Paulo, e continuaram no Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (SARESP) e no Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) do INEP/MEC. Entretanto, Gatti (1996) considera que a primeira aplicação da TRI foi realizada em 1993 pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, porém ela não foi aplicada com toda a sua possibilidade. Buscava-se uma metodologia mais sofisticada e precisa que permitisse a construção de escalas de habilidade a fim de acompanhar o progresso do conhecimento adquirido ao longo do tempo (ANDRADE, D. F. e TAVARES e VALLE, 2000). Nessas aplicações, a TRI tem mostrado a sua potencialidade no que diz respeito à avaliação educacional, através da construção de uma escala comparável, permitindo o acompanhamento do progresso do conhecimento adquirido pelo aluno ao longo do tempo, como tem sido feito nos países do Primeiro Mundo. A partir de então, cada vez mais institutos de educação têm aderido a TRI para as suas avaliações educacionais, por exemplo, no Sistema Mineiro de Avaliação da Educação Pública – SIMAVE da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais e no Projeto GERES, e mais recentemente, no Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM também do INEP/MEC.

Embora tenha começado na área de avaliação educacional, a TRI expandiu-se rapidamente para as mais diversas áreas que tem como objetivo a avaliação. No Brasil, tem se buscado obter o mesmo sucesso que a TRI teve e tem nos países do primeiro mundo (MOREIRA JÚNIOR, 2010, p. 139).

O mesmo autor aponta os principais grupos de pesquisa que utilizam esta forma de avaliação no Brasil:

Atualmente, os grupos de pesquisa cadastrados no Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil, do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) que trabalham com TRI no Brasil são: Laboratório de Custos e Medidas (LCM) e Laboratório de Custos e Controle de Gestão, do

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da UFSC; Inferência Estatística em Modelos de Resposta ao Item, do Departamento de Estatística da UFPA; Métodos Estatísticos em Avaliação, do Departamento de Estatística da UNB; Laboratório de Pesquisa em Avaliação e Medida, do Departamento de Psicologia Social e do Trabalho da UNB; Núcleo de Avaliação, Investigação e Medidas Educacionais, da UFC; Modelos de Regressão e Aplicações, da USP; Modelos de Regressão, da UFCG; Núcleo de Instrumentos e Medidas, da UFBA. Além desses, também trabalham com a TRI, o Laboratório de Avaliação Psicológica e Educacional, do Programa de Mestrado e Doutorado em Avaliação Psicológica da USF (MOREIRA JÚNIOR, 2010, p. 143).

A TRI é um conjunto de modelos matemáticos que tem como objetivo representar a probabilidade de acerto a um item como função dos parâmetros do item e da habilidade do respondente. Uma das características da TRI é que esta relação é sempre expressa de forma em que o candidato com maior habilidade, terá maior probabilidade de acerto. Três fatores estão em comum entre os diversos modelos de análise em TRI:

- Com relação à natureza do item: pode ser "dicotômico" ou "não dicotômico" ;
- Com relação ao número de populações envolvidas: apenas uma ou mais de uma ;
- Com relação à quantidade de traços latentes que está sendo medida: um ou mais de um.

A população ou “grupo” se define como uma amostra distinta de indivíduos. O próprio processo de amostragem é o que determina quantas são as populações envolvidas no estudo. Por exemplo: Se é do interesse do pesquisador analisar o desempenho de alunos do 9º rede pública do Rio de Janeiro, amostras poderiam ser coletadas sobre o desempenho dos alunos tanto dos turnos diurno quanto do noturno. No entanto, em uma pesquisa que tenha como objetivo uma análise de desempenho entre os turnos, os alunos do diurno e do noturno passam a configurar populações de interesse distintas, necessitando agora de duas amostras. Em resumo: para sabermos o número de populações envolvidas em um estudo, é necessário primeiro sabermos o que este estudo irá analisar.

Geralmente, em situações de aplicação da TRI, as condições mais usuais são aquelas onde o teste é aplicado em apenas uma população e utilizando apenas um traço latente. Neste caso, um dos modelos mais aplicados é o Modelo Logístico unidimensional de 3 parâmetros (ML3). O ML3 leva em consideração: a) a dificuldade do item; b) a discriminação do item: diferença entre as médias do item, calculadas para os 27% que atingiram maiores escores no teste, dito grupo superior, e para os 27% com menores escores no teste, dito grupo inferior

(SILVEIRA, 1982); e c) a probabilidade de uma resposta correta ter sido dada por indivíduos de baixa habilidade.

Citando Andrade (2000), a equação do ML3 se dá pela seguinte fórmula:

$$P(U_{ij} = 1|\theta_j) = c_i + (1 - c_i) \frac{1}{1 + e^{-Da_i(\theta_j - b_i)}}, \text{ com } i = 1, 2, \dots, k \text{ e } j = 1, 2, \dots, l$$

**Imagem 1: Equação do ML3**

Fonte: ANDRADE, 2000, p. 9

Onde:

$U_{ij}$  : Corresponde à variável dicotômica que pode assumir: o valor 1 quando o indivíduo  $j$  responde corretamente o item  $i$ ; ou o valor 0 quando o indivíduo  $j$  não responde corretamente o item  $i$ ;

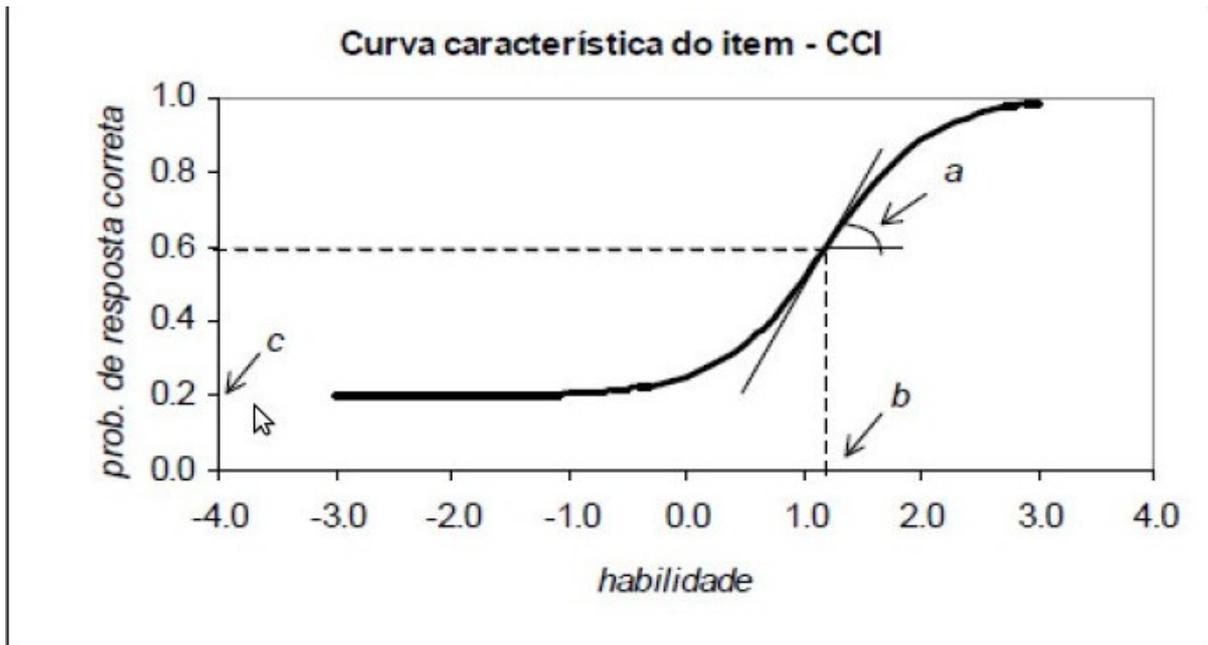
$\Theta_i$  : Traço latente do  $j$ -ésimo indivíduo;

$P(U_{ij} = 1 | \Theta_i)$ : A probabilidade de um indivíduo  $j$ , com traço latente  $\Theta_i$ , responder corretamente o item  $i$ . Também chamada de Função de Resposta do Item – FRI.

$b_i$  : Parâmetro de dificuldade do item  $i$ , medido na mesma escala do traço latente.

$a_i$ : Parâmetro da distribuição do item  $i$ , com valor proporcional à inclinação da Curva Característica do Item (CCI) no ponto  $b_i$ .

A CCI é uma das partes mais importantes da TRI, abaixo segue sua ilustração:



**Imagem 2: Curva Característica do item**

Fonte: ANDRADE, 2000, p. 11

Para explicar o que é a CCI e sua importância, Russi (2010) diz que:

É intuitivo que cada pessoa responda a um determinado item de acordo com o nível de suas habilidades implícitas. A probabilidade de um indivíduo acertar um determinado item dicotômico (com respostas do tipo “sim” ou “não”, por exemplo) será pequena se a habilidade da pessoa naquele assunto que o item se propõe a medir for pequena e vice-versa. Ao ser representada graficamente, tal probabilidade assume o formato de uma curva em forma de “S alongado”. A essa curva damos o nome de Curva Característica do Item (CCI), que é base na construção da TRI. Uma curva se diferencia de outra em função do nível de dificuldade e pelo poder de discriminação do item (RUSSI, 2010, p. 3).

Assim, todas as curvas características de itens são crescentes, ou seja, quanto maior a proficiência do aluno maior a chance de acertar o item. Pode haver o caso de itens para os quais a probabilidade de acerto é alta, mesmo para alunos de proficiências baixas e itens em que a chance de acerto é substancial apenas para valores altos da proficiência.

Para melhor ilustrar esta diferenciação entre questões feitas por TCT e TRI, vamos analisar dois exemplos a seguir. Primeiramente, questões retiradas do vestibular da UFF de 1996, pautado na TCT. Em seguida, questões retiradas do ENEM 2013, já incorporado à TRI.

- UFF- 1996

A Amazônia assume posição-chave frente às prioridades econômicas e geopolíticas de ordem interna e externa. Atualmente, sobre essa região, afirma-se:

- 1 - A expansão da fronteira não se reduz a um fenômeno agrícola e não caracteriza espaço alternativo à via latifundiária.
- 2 - Na Amazônia, a fronteira urbana é a base para o projeto de rápida ocupação da região, processo fortemente associado à migração.
- 3 - A biodiversidade da região faz da floresta equatorial uma fronteira tecno(ecol)ógica para a engenharia genética, gerando interesses conflituosos entre atores nacionais e internacionais.

Assinale a opção que contém a(s) afirmativa(s) correta(s):

- (A) apenas 2 e 3
  - (B) apenas 1
  - (C) apenas 1 e 2
  - (D) apenas 1 e 3
  - (E) 1, 2 e 3
- (UFF, 1996, p. 24)

O movimento atual de globalização, que acelera as trocas comerciais e de informação, tem como uma das suas características:

- (A) A valorização dos territórios nacionais e de suas fronteiras políticas, favorecida pelo estabelecimento de zonas de livre comércio.
  - (B) A formação de espaços transnacionalizados no interior de territórios nacionais, fragilizando o poder do Estado.
  - (C) A expansão de empresas multinacionais, fortalecendo, pela globalização econômica, os países periféricos e semiperiféricos.
  - (D) A criação de tecnologias capazes de inter-ligar os mais reduzidos e distantes pontos do planeta, sem qualquer hierarquia de poder.
  - (E) A formação de fluxos financeiros e de bens cada vez mais complexos, reduzindo a diferença na acumulação de riquezas entre as nações.
- (UFF, 1996, p. 25)

- ENEM 2013

Nos últimos decênios, o território conheceu mudanças em função de acréscimos técnicos que renovam a sua materialidade, como resultado e condição, ao mesmo tempo, dos processos econômicos e sociais em curso. SANTOS, M.; SILVEIRA; M. L. O Brasil: território e sociedade no início do século XXI.

Rio de Janeiro: Record, 2004 (adaptado).

A partir da última década, verifica-se a ocorrência no Brasil de alterações significativas no território, ocasionando impactos sociais, culturais e econômicos sobre comunidades locais, e com maior intensidade, na Amazônia Legal, com a

- A) reforma e ampliação de aeroportos nas capitais dos estados.
- B) ampliação de estádios de futebol para a realização de eventos esportivos.
- C) construção de usinas hidrelétricas sobre os rios Tocantins, Xingu e Madeira.
- D) instalação de cabos para a formação de uma rede informatizada de comunicação.

E) formação de uma infraestrutura de torres que permitem a comunicação móvel na região.  
(ENEM, 2013, p. 11)



**Imagem 3: Charge do Enem**

Fonte: Enem, 2013

A charge revela uma crítica aos meios de comunicação, em especial à internet, porque:

- A) questiona a integração das pessoas nas redes virtuais de relacionamento.
  - B) considera as relações sociais como menos importantes que as virtuais.
  - C) enaltece a pretensão do homem de estar em todos os lugares ao mesmo tempo.
  - D) descreve com precisão as sociedades humanas no mundo globalizado.
  - E) concebe a rede de computadores como o espaço mais eficaz para a construção de relações sociais.
- (ENEM, 2013, p. 8)

As questões feitas no formato de TRI levam uma ênfase maior na construção do item. Para que estabeleçamos a base de um item, é necessário conhecermos bem a matriz que rege o modelo proposto. No caso do ENEM, a matriz gira em torno das Competências e Habilidades. Cada competência é composta por um conjunto de habilidades. Por este motivo, enxergamos uma diferença entre as questões que utilizam a TRI e as questões pautadas na TCT, pois pela problematização do item o elaborador visa aferir se o candidato possui o domínio sobre as habilidades e competências ali trabalhadas. Para o ENEM, nas quatro áreas de atuação (Linguagens, Matemática, Ciências Humanas e Ciências da Natureza) temos um conjunto de 120 habilidades. Redação possui um conjunto de competências próprias e com distribuição de 6 níveis em cada uma das competências. De acordo com Perrenoud, ao definir 'competências':

São múltiplos os significados de competência. Eu a definirei aqui como sendo uma capacidade de agir eficazmente em um determinado tipo de situação, apoiada em conhecimentos, mas sem limitar-se a eles (PERRENOUD, 1999, p. 7).

A competência não reside nos recursos (conhecimentos e capacidades) já que estes são ligados às habilidades. Macedo (1999) entende que, dependendo do recorte, uma competência como a de resolver problemas, por exemplo, exige o domínio de várias habilidades: ler, interpretar, calcular, responder por escrito, etc. No entanto, cada uma destas habilidades é bastante complexa e, se considerada isoladamente, pode se constituir em uma competência. Resume o autor: “Para dizer de um outro modo, a competência é uma habilidade de ordem geral, enquanto a habilidade é uma competência de ordem particular, específica.” (MACEDO, 1999, p. 13)

Para se compreender a contribuição da TRI para a pesquisa educacional, é preciso, primeiramente, reconhecer que ela toma como unidade de análise o item e não o teste. Elaborar adequadamente um teste, é uma tarefa que necessita do conhecimento prévio do comportamento de cada item, ou seja, a curva característica do item, que estabelece a relação entre o escore ou proficiência do aluno e a probabilidade de acertá-lo.

A elaboração de uma avaliação em TRI, deve assim presumir dez etapas em sua criação:

1. Definição do que se quer avaliar: professores e especialistas definem a matriz de referência (habilidades e competências a serem avaliadas).
2. Professores elaboram um banco de itens.

3. Professores “revisores” e especialistas validam conteúdo do item.
4. Especialistas realizam uma revisão técnica e pedagógica.
5. Professores especialistas realizam uma revisão de língua portuguesa.
6. Alunos de outras populações são submetidos ao pré-teste dos itens.
7. Profissionais de informática fazem o tratamento estatístico dos itens e os guarda num “banco”.
8. A equipe pedagógica seleciona os itens para a avaliação.
9. A equipe de apoio imprime os cadernos de testes.
10. A equipe pedagógica analisa os resultados da avaliação e produz os relatórios pertinentes.

Ao contrário da TRT, a TRI faz uso de softwares para a análise dos dados obtidos por conta da sofisticação matemática de seu modelo. Para isso, recursos computacionais foram sendo desenvolvidos paralelamente à teoria. Desde suas primeiras aplicações, pesquisadores tem desenvolvidos programas que possam realizar as análises da TRI, portanto a utilização desta forma de avaliação encontra-se diretamente relacionada à disponibilidade de programas de TRI disponíveis no mercado.

Na Europa e Estados Unidos, recursos computacionais para as análises da TRI existem desde a década de 70, mas no Brasil, onde este modelo de avaliação foi adotado apenas recentemente, a disponibilidade por estes recursos é mais escassa. Neste capítulo, serão listados os principais programas disponíveis no mercado brasileiro com uma breve análise sobre os mesmos:

- TESTFACT<sup>1</sup>. Produz várias estatísticas descritivas para os itens de um teste, inclusive algumas das utilizadas pela teoria clássica, mas que também tem recursos importantes para a TRI, usados na verificação da dimensionalidade dos testes: técnicas de análise fatorial específicas para serem aplicadas em itens.
- PARSCALE<sup>2</sup>. Em versão mais recente, faz análises com mais de um grupo. Assim como o BILOG e BILOG-MG, o Parscale foi desenvolvido especificamente com a análise de TRI em mente, portanto é um software bastante eficiente e ágil.
- BILOG - BILOG-MG. Estes dois são atualmente os mais utilizados no Brasil. Ambos são específicos para análises via TRI de itens dicotômicos ou dicotomizados e ambos

---

<sup>1</sup> Disponível gratuitamente na página: <http://testfact.software.informer.com/> (último acesso: 29/12/2013)

<sup>2</sup> Disponível em: <http://www.ssicentral.com/irt/downloads/parscale/InstallPARSCALE4Trial.htm> (último acesso: 29/12/2013)

implementam os modelos unidimensionais de 1, 2 e 3 parâmetros. Eles se diferem no fato que o BILOG-MG permite análise de mais de um grupo de respondentes, enquanto que o BILOG permite apenas a análise de um único grupo.

No entanto, apesar de sua crescente incorporação, a TRI vem enfrentado um grupo de críticos que se apresentam céticos quanto à sua eficiência e/ou imparcialidade. Isto não é surpreendente, afinal, quando se trata de um novo paradigma, nunca há unanimidade em aceitação. Há, pelo contrário, discussões, e é do fruto dos debates entre defensores de correntes opostas que se faz ciência.

O psicólogo Luiz Pasquali (2011) aborda uma dessas críticas feitas à TRI no que diz respeito à representação comportamental. Afinal, se toda a base da TRI se apoia na relevância de traços latentes, um questionamento importante a ser feito é: qual a eficiência de um modelo avaliativo para medir tais traços? Elabora ele:

O comportamento humano tipicamente se apresenta como multimotivado, dado que fatores múltiplos entram na sua aparição, sendo, portanto, difícil, se não impossível, determinar causas ou fatores únicos para qualquer comportamento, ao menos de adultos. Isto implica que seria impossível, determinar causas ou fatores únicos para qualquer comportamento, ao menos de adultos. Isto implica que seria impossível definir comportamentos (itens) críticos para qualquer traço latente, no sentido de um comportamento “x” ser específico e único de tal traço e não interfaceando com qualquer outro traço (PASQUALI, 2011, p. 63-64).

Por 'traços latentes', podemos observar nos alunos suas competências geográficas e reformular todo o sistema avaliativo em uma busca por revelá-las e, mais importante, detectar suas ausências e retrabalhar o ensin. Como exemplos, destas competências, podemos citar algumas eleitas pelo INEP e aplicadas no ENEM: Dentro da matriz de conhecimento “Ciências Humanas e suas tecnologias”, do ensino médio, a competência “Entender as transformações técnicas e tecnológicas e seu impacto nos processos de produção, no desenvolvimento do conhecimento e na vida social” possui as seguintes habilidades:

- Identificar registros sobre o papel das técnicas e tecnologias na organização do trabalho e da vida social.
- Analisar os fatores que explicam o impacto das novas tecnologias no processo de desterritorialização da produção industrial e agrícola.

- Comparar diferentes processos de produção e circulação de riquezas e suas implicações sócio-espaciais.
- Reconhecer as transformações técnicas e tecnológicas que determinaram as várias formas de uso e apropriação dos espaços agrário e urbano.
- Selecionar argumentos favoráveis ou contrários às modificações impostas pelas novas tecnologias à vida social e ao mundo do trabalho.

O feedback que o professor recebe do desempenho dos seus alunos é uma ferramenta eficiente para direcionar seus esforços e, assim, maximizar o potencial de seus alunos, obtendo melhores resultados nas avaliações seguintes.

Fornecendo feedback e fazendo perguntas, os professores podem ajudar a estruturar a informação, avaliar situações e se preparar para tomar decisões. Antes de tudo, a tarefa do professor é estar ciente das realidades dos alunos. A partir daí, ele poderá oferecer indicações e bases de apoio, e até percorrer parte do caminho (SCHEE, 2014, p. 13).

A necessidade de um feedback é complementada pelo diagnóstico objetivo das habilidades e competências que os alunos estão encontrando dificuldades no aprendizado de Geografia. Um foco maior, portanto, nestas habilidades e competências específicas, permitiria ao docente um acompanhamento mais focado na evolução dos alunos.

Como pode ser observado em Cavalcanti (2003), a Geografia é uma ciência que tem, em seu cerne, o espaço social como objeto primordial e que, por conta das diferentes correntes que permearam esta ciência, diferentes definições sobre o espaço social e seus elementos estão em constante debate. Este enriquecimento das diferentes interpretações conduz à necessidade de reformularmos constantemente as categorias e conceitos para melhor compreendermos os movimentos da sociedade. Por este motivo, a obra da autora alerta para a necessidade de uma Geografia escolar que tenha como objetivo um ensino que vá além do conteúdo, mas que se pautem em alfabetizar o aluno na leitura do espaço geográfico, desenvolvendo seu raciocínio. Para isto, a autora chama atenção para a necessidade de selecionarmos conteúdos que sejam socialmente relevantes, propondo para isso uma metodologia de ensino pautada no socioconstrutivismo que leve em conta as representações sociais cotidianas em alinhamento com o conteúdo científico da Geografia. É uma proposta interessante que foge ao tradicionalismo da educação bancária, que enche o aluno de conceitos acadêmicos e descarta sua própria vivência e realidade.

Azevedo e Morais (2014) privilegiam em seu livro a discussão de quatro temas: religião, política, paisagem e o gênero. Em cada capítulo dedicado aos temas, diferentes autores discorrem sobre a importância da Geografia incorporá-los em seu conteúdo para desenvolver uma melhor relação entre o aluno e o mundo que o cerca. Ao final de cada capítulo, após defenderem a importância da atualização do ensino geográfico, os autores propõem uma variedade de atividades pedagógicas que o professor realiza com sua turma visando estimular o conhecimento do tema de forma interativa e privilegiando a reflexão do aluno ao invés da memorização do conteúdo.

Ambos os trabalhos convergem para uma linha em que a dominação de habilidades e competências geográficas tomam protagonismo no ensino. Em uma aula tradicional, onde o professor é o centro do processo pedagógico e a função dos alunos é simplesmente reproduzir o que foi passado, os alunos desenvolvem somente a habilidade da memorização, ao invés de dominar as competências propostas pelo INEP, como compreender processos sociais utilizando conhecimentos histórico-geográficos.

A TRI não é, porém, isenta de críticos. Implementá-la no cotidiano escolar envolveria uma discussão que abordasse diversos mitos sobre o modelo. Uma desconfiança muito comum diz relação à imparcialidade da correção dos testes que utilizam a TRI, especialmente o ENEM. Muitos alunos e responsáveis não compreendem ou possuem dificuldade de aceitar um sistema avaliativo onde dois alunos que acertem o mesmo número de questões possam ter pontuações diferentes. Isso ocorre pois a TRI não leva tanto em consideração o total de acertos, mas sim a coerência das respostas dadas pelos alunos. Dessa forma, uma situação bastante inusitada se torna possível: se um aluno 'X' acertar 30 questões fáceis e 15 questões média, e seu colega 'Y' acertar 30 questões fáceis e 15 questões difíceis, é de se esperar que 'Y' tenha uma nota maior que 'X', mesmo o número de acertos sendo 45 para ambos, isso pois cada item do ENEM é dividido em diferentes categorias de proficiência. Esta é a diferença entre uma avaliação baseada no score total de acertos e outra baseada no domínio das habilidades do item. Da mesma forma, um candidato que acerta um item que exige competências complexas, mas erra um item que pode ser definido como mais simples, terá uma adição mais baixa de sua pontuação, pois houve uma incoerência. Como ele acertou uma questão difícil, mas errou uma fácil que utiliza a mesma competência? Este tipo de incoerência é levado em conta no cálculo da nota. Estamos acostumados a um cálculo quantitativo do nosso desempenho acadêmico, simples e objetivo. Por este motivo, muitos

encontram um estranhamento grande por um sistema pautado em um cálculo qualitativo. O INEP, mediante fortes críticas e falta de compreensão da população pela TRI, publicou nota em seu site oficial para explicar os conceitos do sistema. Mesmo assim, há quem ainda hoje não aceite bem essa forma de avaliação.

O desentendimento é aumentado pois nas avaliações clássicas sempre almejamos a nota máxima, a 'nota dez'. No caso da TRI este score é impossível, a nota 1000 é como o infinito da escala, ninguém nunca irá obter esta nota. Da mesma forma, o zero também é uma impossibilidade. As notas dos alunos oscilam entre ambas, porque não representa o desempenho individual do aluno, mas a posição que ele ocupou na escala de proficiência onde todos os milhões de outros candidatos também são incluídos.

O MEC reafirma sua crença que a TRI é o melhor sistema para o ENEM e que continuará sendo utilizada na avaliação. A desconfiança de pais, alunos e até de alguns professores é esperada, pois a chegada da TRI marcou uma cisão com o tradicional vestibular, muito mais objetivo e familiar com as nossas avaliações quantitativas. No entanto, qualquer simples pesquisa sobre o método encontrará o apoio de estatísticos que apontam para uma maior imparcialidade do sistema. Também não pode deixar de serem notadas as vantagens de uma prova que recompensa justamente os alunos que apresentam um leque maior de conhecimento e diminui significativamente o risco de acertos que foram feitos ao acaso, sem a capacidade cognitiva necessária para decifrar o item.

As críticas que giram em torno da TRI aumentaram exponencialmente a partir da adoção do ENEM. É irônico, no entanto, que o sistema esteja sendo usado desde 1995 pelo SAEB. Porém, o SAEB não confere ao candidato acesso ao ensino superior. Por estas questões, criou-se uma cultura de supervalorização do ENEM, com tanta pressão recaindo aos candidatos e suas famílias, que acaba tornando-se justificável a desconfiança pela eficiência e imparcialidade do sistema responsável por eliminar ou garantir o ingresso do estudante em uma universidade.

Todo novo sistema é acolhido com uma certa desconfiança por parte dos envolvidos, no caso da TRI estamos falando dos alunos, pais e educadores. Talvez o primeiro passo para que as críticas ao modelo sejam esclarecidas, seria um esforço das instituições escolares, através de materiais escritos e palestras, que visem esclarecer a comunidade sobre a metodologia da TRI, eliminando assim alguns dos preconceitos quanto ao sistema.

## Conclusão

---

Ao longo deste artigo, o leitor o leitor foi levado a uma discussão dos conceitos utilizados na definição de 'avaliação' em nosso sistema educacional. Também foram apresentados, de forma simplificada, os mecanismos centrais da TRI para desmistificar a ideia de um sistema incompreensível e turvo. Por último, foram levantadas as potencialidades do método da TRI para a análise de avaliações. Ao analisar este método, o profissional de educação torna-se mais apto a diagnosticar as habilidades e competências da Geografia as quais seus alunos encontram maiores dificuldades, reformulando assim seu trabalho na sala de aula e dando um foco direcionado a essas questões problemáticas. Portanto, entender e implementar este sistema nas aulas de Geografia torna-se uma tarefa de aprimoramento da educação.

O que temos observado é que o crescimento da utilização da TRI pelas avaliações em larga escala não vem sendo acompanhada de uma produção acadêmica que vise instruir os professores para que suas aulas tenham como foco principal um preparo eficiente para as avaliações de ingresso no ensino superior. Ocorre também uma dificuldade de acompanhar a TRI no campo dos softwares de processamentos de dados, o que limita o crescimento da teoria no Brasil.

Como explica Andrade:

O que temos observado é que a teoria vem sendo desenvolvida num ritmo que ainda não vem sendo acompanhado pelo desenvolvimento de programas computacionais eficientes, que viabilizem sua utilização em maior escala. Além disso, a aplicação apropriada desta teoria exige necessariamente o envolvimento de especialistas em avaliação e em estatística. Nesse sentido, faz-se imprescindível a elaboração de grupos de trabalho, que possibilitem a integração de profissionais de ambas as áreas. Justamente pelo fato da TRI ter sido ainda tão pouco explorada, vários pontos têm sido levantados na literatura sobre sua adequação. [...] (ANDRADE, 2000, p. 136).

A disseminação da TRI dependerá muito de uma possível integração eficiente entre os estudos de educação e estatística. O MEC e algumas Secretarias da Educação tem procurado valorizar e incentivar o sistema em suas avaliações.

Devemos então diminuir esta mudança abrupta de avaliação. Se a TRI está em alta, a escola deve aproveitar a difusão do método e torná-la parte da educação básica. Obviamente, esta modificação encontrará resistência, mesmo quando as vantagens são defendidas pela

matemática. Cabe então, principalmente à iniciativa pública, abrir caminhos para que as novas tecnologias da educação se encaixem com as novas teorias da educação, fornecendo assim as ferramentas para que educadores possam tornar seu trabalho cada vez mais eficiente e satisfatório.

A educação é um tema de grande importância nos debates sobre a vida humana, seja com olhares direcionados para o nosso presente ou para o futuro que almejamos construir. Educar representa a necessidade do humano em realizar-se, pois, o indivíduo não nasce maduro, nós construímos o nosso caminho aos poucos através das nossas experiências, erros e acertos. A educação é, desta forma, a arte de nos preparar para termos um papel construtor no mundo ao mesmo tempo que construímos a nós mesmos, nos tornando sociáveis e cognitivos para que deixemos um legado de conquistas e conhecimento.

O ato de avaliar na educação não está reduzido a uma medida de desempenhos, mas sim em detectar e questionar as ordens de valores dos avaliados. Avaliar transcende a noção de medir e dá-se também pelo ato de diagnosticar. Como explica o professor Nilson Machado:

Como se vê, embora a ideia de avaliar inclua a de calcular, computar, determinar o preço, expressar numericamente ou expressar o valor matemático de algo, em seu cerne encontra-se, sem dúvida, a ideia de valor, a emissão de juízos de valor [...]. Esta importante dimensão do significado da avaliação – o caráter e a complexidade de um julgamento – resulta, no entanto, frequentemente subestimada em certas vertentes do discurso educacional e na quase totalidade do discurso político relativo ao tema, superestimando-se a caracterização da avaliação como um processo de medida de natureza essencialmente técnica. Assim, por meio do recurso ao biombo da medida, é evitada ou minimizada grande parte das dificuldades inerentes ao enfrentamento da ideia de valor, ainda que o custo de tal alívio seja um esvaziamento no significado das reflexões sobre o tema (MACHADO, 2006, p. 72-73).

Com relação às discussões sobre o papel das avaliações como parte do processo pedagógico, Machado (1997) diz que o mesmo que “um processo de avaliação nunca se esgota em um processo de medida, porém vai além dele”. Dessa forma, podemos afirmar que a concepção de avaliação transcende a noção de medida, o que nos faz um repensar sobre a atual forma de utilização das mensurações educacionais.

É por este motivo que a substituição da Teoria Clássica dos Testes pela Teoria de Resposta ao Item vem ganhando apoio nos círculos de discussões pedagógicas. Na TRI não se pergunta quantos itens o candidato acertou, mas sim porque ele acertou ou errou cada item

individual, traçando assim uma relação entre a avaliação e as Habilidades e Competências que se deseja que os candidatos aptos possuam.

Caso não seja possível que os professores de Geografia elaborem por si mesmos os bancos de questões previamente categorizadas de acordo com suas dificuldades e nem dominem os softwares estatísticos para aferir o domínio das competências e habilidades propostas aos seus alunos, o que deve ser feito, no entanto, é uma avaliação pautada não na reprodução do conhecimento, mas sim no domínio de tais competências e habilidades, de forma a melhor transmitir os conteúdos da Geografia e desenvolver uma percepção espacial da sociedade no aluno. Este primeiro passo seria uma aproximação significativa da TRI na Geografia escolar.

## **Referências**

---

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

AZEVEDO, D. A. ; MORAIS, M. A. **Ensino de Geografia. Novos temas para a geografia escolar**. Rio de Janeiro: Consequência, 2014.

CAVALCANTI, L. S. **Geografia, Escola e Construção de Conhecimentos**. Campinas: Papirus, 2003.

DEMO, P. **Teoria e Prática da Avaliação Qualitativa**. In: PERSPECTIVAS, Campos dos Goytacazes, v.4, n.7, janeiro/julho 2005. p. 106-115.

LORD, F. M. **A theory of test scores**. Minnesota: Psychometric Society, 1952.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da Aprendizagem na Escola e a Questão das Representações Sociais**. Eccos, Revista Científica, Dezembro, afro/vol. 4 (4), nº 002. São Paulo: Centro Universitário Nove de Julho, 2002. pp. 79-88.

MACEDO, L. **Eixos teóricos que estruturam o ENEM: conceitos principais**. Brasília: MEC/INEP, 1999.

MACHADO, N. **Cidadania e educação**. São Paulo: Escrituras, 1997.

\_\_\_\_\_. **Educação, projetos e valores**. São Paulo: Escrituras, 2006.

MORALES, P. **Avaliação escolar: o que é, como se faz**. São Paulo: Loyola, 2003.

MOREIRA JÚNIOR, F. **Aplicações da Teoria de Resposta ao Item (TRI) no Brasil**. In: Rev. Bras. Biom., São Paulo, v.28, n.137 4,2010. p.137-170.

NASCIMENTO, F. A. **Avaliação: o que é e qual a sua importância?**. Instituto Construir e Conhecer; Goiânia; Enciclopédia Biosfera N.05; 2008; ISSN 1809-05831

PASQUALI, L. **Psicometria: teoria dos testes na psicologia e na educação**. 4. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

PAVANI, F. [sem título]. Disponível em: <[http://pensador.uol.com.br/autor/fabio\\_pavani/](http://pensador.uol.com.br/autor/fabio_pavani/)>. Último acesso: 10/02/2014.

PERRENOUD, P. **Construir as competências desde a escola**. Porto Alegre: Ates Médicas Sul, 1999.

RUSSI, A. W. **Introdução à Ferramenta Teoria de Resposta ao Item**. In: Associação Brasileira de Estatística. Anais do 19º SINAPE. Hotel Fazenda Fonte Colina Verde. São Pedro: 2010.

SCHEE, J, V, D. **Algumas considerações sobre como feedback e estrutura podem ajudar crianças a aprender Geografia**. In: Revista Giramundo, Rio de Janeiro. V. 1 , N . 1 , p. 7 - 14 , Jan/Jun 2014. Disponível em: <<file:///home/bruno/%C3%81rea%20de%20Trabalho/3-4-1-PB.pdf>> Acesso em: 28/03/2015.

SILVEIRA, F.L. **Considerações sobre o índice de discriminação de itens em testes psicométricos e educacionais**. In: Educação. PUCRS: Porto alegre. n. 5, p. 31-37, 1982.

UNESCO, **Declaração Mundial sobre Educação para Todos**. 1998. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0008/000862/086291por.pdf>> Acesso em: 28/03/2015

VIEIRA, M. J. , RIBEIRO, R. B. , ALMEIDA, A. , PRIMI, R. **Comparação de Modelos de Teoria de Resposta ao Item (TRI) na validação de uma prova de dependência-independência de campo**. In: Avaliação Psicológica, 10(1), pp. 63-70, 2011.