

Sistemática para construção de um Teste Adaptativo Informatizado para avaliação em letramento financeiro

Érika Capelato¹

FCL/UNESP, Araraquara, SP

Mariana Cúri²

ICMC/USP, São Carlos, SP

Letramento financeiro é definido como uma combinação de consciência financeira, conhecimento, habilidades, atitudes e comportamentos necessários para tomar decisões financeiras sólidas e, finalmente, alcançar o bem-estar financeiro individual [2]. Até onde conhecemos, existem poucos trabalhos na literatura que utilizam de avaliação psicométrica para medir o letramento financeiro na população brasileira e, dentre estes, nenhum direcionado à Educação Básica. Assim, este trabalho tem o objetivo de apresentar a sistemática para a construção de um Teste Adaptativo Informatizado (TAI) com base na Teoria de Resposta ao Item (TRI) para avaliação da proficiência em letramento financeiro dos estudantes da Educação Básica. Um TAI é um método de realizar avaliações em que itens são apresentados via computador. A cada resposta, a proficiência do indivíduo (também conhecido como traço latente ou habilidade naquela área do conhecimento) é recalculada e um novo item é selecionado com base na habilidade corrente. Assim, a sistematização à construção de um TAI para o objetivo proposto neste trabalho, consiste em quatro etapas, as quais são descritas a seguir:

Etapa 1: construção de uma matriz de referência a qual apresenta os domínios a serem avaliados, bem como as habilidades e competências. Nesta etapa, propomos uma organização da matriz de referência que combine as estruturas apresentadas em [5] e [6]. Em [5] temos uma estrutura que conecta as competências e os objetivos nos quais se apoiam a Educação Financeira nas escolas brasileiras e, em [6], encontramos as áreas de conhecimento e habilidades avaliadas pelo *Programme for International Student Assessment* (PISA). A matriz proposta se adéqua para a avaliação dos estudantes da 1ª série do Ensino Médio no Brasil.

Etapa 2: elaboração dos itens baseados na matriz construída. Nesta etapa utilizamos os itens liberados pelo PISA que estão disponíveis em [4]. Os itens foram traduzidos, adaptados para a realidade brasileira e transformados em itens dicotômicos de múltipla escolha. Uma aplicação piloto, a alguns alunos, foi feita para verificar a correta tradução dos itens.

Etapa 3: aplicação dos itens a um grupo de estudantes. Neste etapa, utilizamos a teoria dos Blocos Incompletos Balanceados (BIB) para solucionar o problema de distribuir 27 itens em cadernos de provas com 18 itens que serão respondidos pelos alunos [3]. O planejamento BIB é importante em situações que não podemos aplicar todas as questões a todos os alunos por restrições de tempo de prova, por exemplo. A ideia é equilibrar o número de cadernos que cada item está presente, a posição do item nos diferentes cadernos e a presença concomitante de cada par de itens no caderno. Neste trabalho dividimos os itens em 3 blocos (com 9 itens cada), utilizamos três cadernos e o BBI-Espiral com dois blocos em cada caderno da seguinte forma: o Caderno 1 é composto pelos blocos 1 e 2; o Caderno 2 pelos blocos 2 e 3 e o Caderno 3 pelos blocos 3 e 1, respeitando esta ordem dos blocos em cada caderno. Importante ressaltar que em cada blocos

¹erika.capelato@unesp.br

²mcuri@icmc.usp.br

procurou-se fazer um balanceamento dos conteúdos e eles serão submetidos a 2/3 do número total de alunos. Este esquema foi adequado para nosso estudo, o qual se utilizou do *software* livre de aprendizagem *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* (MOODLE) para aplicação dos itens nas salas de aula informatizadas de algumas escolas públicas do município de Araraquara/SP, abrangendo 200 alunos.

Etapa 4: Nesta etapa realizou-se a pré-testagem visando estimar o nível de dificuldade e discriminação dos itens. Para estimação dos parâmetros dos itens e das habilidades dos respondentes nos baseamos no Modelo Logístico unidimensional de três parâmetros, um dos mais usado em avaliação educacional [1]. Este modelo é definido por:

$$P(U_{ij} = 1|\theta_j) = c_i + (1 - c_i) \frac{1}{1 + e^{-a_i(\theta_j - b_i)}} \quad (1)$$

com $i = 1, 2, \dots, I$ e $j = 1, 2, \dots, n$, em que, U_{ij} corresponde a uma variável dicotômica que assume os valores 1 quando o respondente j responde corretamente o item i ou 0, caso contrário; θ_j corresponde a habilidade (ou traço latente) do respondente j ; $P(U_{ij} = 1|\theta_j)$ corresponde à probabilidade do j -ésimo indivíduo, com habilidade θ_j responder corretamente o item i ; b_i corresponde ao parâmetro de dificuldade do item i , medido na mesma escala da habilidade; a_i corresponde ao parâmetro de discriminação do item i , com valor proporcional à inclinação da Curva Característica do Item, no ponto b_i ; c_i corresponde ao parâmetro do item que representa o acerto ao acaso do item i . Esta etapa será concluída com o uso do *software* livre R.

A sistemática descrita acima pretende fornecer ao leitor o conhecimento das etapas que foram adequadas, com as características e especificações do teste proposto, à construção de um TAI capaz de avaliar o desempenho dos estudantes da 1ª série do Ensino Médio em letramento financeiro. Estes resultados, ainda que parciais, são imprescindíveis a esta pesquisa, pois a partir deles podemos avançar na construção e aplicação do TAI, que será feito através do MOODLE, junto aos estudantes da 1ª série do Ensino Médio da Diretoria de Ensino - Região de Araraquara.

Referências

- [1] D. F. Andrade, H. R. Tavares e R. C. Valle. **Teoria de Resposta ao Item: conceitos e aplicações**. Online. SINAPE, 2000. São Paulo: ABE-Associação Brasileira de Estatística. Acessado em 28/06/2022, https://docs.ufpr.br/~aanjos/CE095/LivroTRI_DALTON.pdf.
- [2] A. Atkinson e F. A. Messy. “Measuring financial literacy: Results of the OECD International Network on Financial Education pilot study.” Em: **OECD Working Papers on Finance, Insurance and Private Pensions** 15 (2012), pp. 6–58. DOI: 10.1787/5k9csfs90fr4-en.
- [3] R. M. Bekman. “Aplicação dos blocos incompletos balanceados na Teoria de Resposta ao Item.” Em: **Estudos em Avaliação Educacional** 24 (2001), pp. 119–136. DOI: 10.18222/ae02420012202.
- [4] OECD. Organisation for Economic Co-operation e Development. **PISA 2018 released financial literacy items**. Online. OECD Publishing. Paris, 2018. Acessado em 28/06/2022, <https://www.oecd.org/pisa/test/>.
- [5] CONEF. Comitê Nacional de Educação Financeira. **Educação financeira nas escolas: ensino médio: livro do professor**. Online. CONEF. Brasília, 2013. Acessado em 28/06/2022, <https://vidaedinheiro.gov.br>.
- [6] INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **PISA 2021: matriz de referência de análise e de avaliação de letramento financeiro**. Online. INEP-MEC. Brasília, 2020. Acessado em 28/06/2022, <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/pisa>.