



## Identificação de Autorregulação da Aprendizagem em Formulário de Hábitos de Estudo do ENEM

**Nikolas Fernand Billerbeck Cardoso do Nascimento (PPGECM/UFPE)**

nikolasads@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0003-5068-2345>

**Rodrigo Lins Rodrigues (DED/UFRPE)**

rodrigomuribec@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-3598-5204>

**Marcos Alexandre de Melo Barros (PPGECM/UFPE)**

marcos.ambarros@ufpe.br

<https://orcid.org/0000-0002-2176-7628>

**Kátia Calligaris Rodrigues (PPGECM/UFPE)**

katia.calligaris@ufpe.br

<https://orcid.org/0000-0003-2778-0441>

**Resumo.** Este artigo teve como objetivo central investigar a possibilidade de identificar dimensões da autorregulação da aprendizagem por meio do Questionário de Hábitos de Estudo do Enem 2022, avaliando seu potencial enquanto instrumento de medida em larga escala. A amostra foi composta por 737.904 participantes, e a análise baseou-se em um modelo teórico validado por meio de Análise Fatorial Confirmatória. Os resultados indicaram a presença de três estratégias autorregulatórias: Estabelecimento de Metas, Manutenção de Registros e Monitoramento, e Rever Registros, com cargas fatoriais consistentes com os critérios da literatura. Os achados reforçam o potencial do instrumento para estudos em larga escala sobre autorregulação da aprendizagem no contexto educacional brasileiro.

## Identifying Learning Self-Regulation through the ENEM Study Habits Questionnaire

**Abstract.** This study aimed to investigate the possibility of identifying dimensions of learning self-regulation through the 2022 ENEM Study Habits Questionnaire, assessing its potential as a large-scale measurement instrument. The sample consisted of 737,904 participants, and the analysis was based on a theoretical model validated through Confirmatory Factor Analysis. The results indicated the presence of three self-regulatory strategies: Goal Setting, Record Keeping and Monitoring, and Reviewing Records, with factor loadings consistent with criteria established in the literature. The findings reinforce the instrument's potential for large-scale studies on learning self-regulation within the Brazilian educational context.



## 1. Introdução

No campo da pesquisa educacional, observa-se um crescente interesse pela utilização de bases de dados originalmente concebidas para fins administrativos ou avaliativos como fontes relevantes para investigações científicas. Tais bases, muitas vezes subexploradas, viabilizam novas possibilidades de leitura sobre dinâmicas educacionais, ampliando o repertório metodológico disponível e contribuindo para análises mais contextualizadas e socialmente significativas.

Nesse contexto, a Estatística aplicada à Educação emerge como um campo fundamental, ao permitir a organização, descrição e inferência a partir de grandes volumes de dados, frequentemente utilizados para fins distintos de sua função original.

A integração entre pressupostos teóricos da Educação e técnicas estatísticas tem se revelado profícua na análise de fenômenos educacionais complexos, proporcionando subsídios que ultrapassam as abordagens descritivas convencionais e favorecem a produção de evidências empíricas para a formulação de políticas públicas e o aprimoramento das práticas pedagógicas. Ao explorar dados de ambientes virtuais, sistemas institucionais e avaliações em larga escala, como o ENEM, é possível identificar padrões, prever comportamentos e orientar decisões pedagógicas e políticas.

Desde 1997, o INEP divulga dados educacionais, como os provenientes do Censo Escolar, Censo da Educação Superior, IDEB e ENEM, que servem como base para diversas pesquisas. Trabalhos como os de Carvalho (2018), Gatti et al. (2010) e Gatti e Barreto (2009) utilizaram essas informações para traçar o perfil dos professores brasileiros e propor caminhos para o enfrentamento dos desafios da profissão por meio de análises estatísticas descritivas.

No entanto, é possível extrair conhecimentos além do escopo original dos questionários aplicados pelo INEP? Dutra, Firmino Júnior e Fernandes (2023), ao analisarem o ENEM, destacaram fatores socioeconômicos, características escolares e nível de instrução dos pais como principais influências no desempenho dos estudantes, mas sugeriram a existência de outros fatores não explorados.

Considerando a importância da Autorregulação da Aprendizagem (ARA) no desempenho acadêmico (Cleary; Velardi; Schnaidman, 2017; Dignath; Büttner, 2008; Semensato et al., 2023; Zimmerman; Kitsantas, 2014), e inspirados pelo questionamento anterior, este estudo propõe investigar a adequabilidade para identificação dos construtos de ARA no questionário de hábitos de estudo presente nos microdados do ENEM 2022.

Para isso, adota-se como referência as estratégias de ARA propostas por Zimmerman e Pons (1986), aliando fundamentação teórica e suporte estatístico adequado à escala da base analisada, através da Análise Fatorial Confirmatória (AFC). A identificação desses construtos representa um avanço para o campo, permitindo o desenvolvimento de investigações mais robustas sobre ARA, suas dimensões e relações com desempenho acadêmico e equidade. Mais do que descrever comportamentos



autorregulatórios, esse enfoque oferece subsídios para políticas educacionais e práticas pedagógicas que promovam a autonomia, a motivação e o sucesso dos estudantes.

## 2. Trabalhos Relacionados

A investigação da ARA por meio de instrumentos quantitativos tem se consolidado como uma vertente importante dentro da psicologia educacional e das ciências da aprendizagem. Um dos principais desafios nesse campo reside na construção de instrumentos válidos e confiáveis que permitam captar, com precisão, os fatores latentes que compõem o constructo da ARA. Para tanto, a AFC tem sido amplamente utilizada como técnica estatística para validar modelos teóricos previamente formulados.

No âmbito internacional, estudos como os de Adesope, Zhou e Nesbit (2015) têm destacado a relevância da AFC na verificação da adequação dos dados empíricos às estruturas conceituais da autorregulação. Esses autores demonstram que a utilização de modelos fatoriais confirmatórios é essencial não apenas para avaliar a validade de um construto, mas também para garantir a coerência interna dos instrumentos utilizados em larga escala. De modo semelhante, Barnard *et al.* (2009) propuseram e validaram escalas específicas para mensuração da ARA em ambientes de aprendizagem online, evidenciando que os fatores relacionados ao planejamento, à gestão do tempo e à autorreflexão podem ser empiricamente isolados e mensurados com precisão. Já o estudo de Ali *et al.* (2014) reforça a necessidade de uma abordagem estatística rigorosa na validação de escalas de ARA, sobretudo em contextos educacionais mediados por tecnologia.

No contexto brasileiro, a produção científica também tem avançado na direção da validação empírica de modelos teóricos de autorregulação. Os trabalhos de Rodrigues *et al.* (2016) e Melo *et al.* (2018) representam importantes contribuições nesse campo, ao aplicarem a AFC em instrumentos desenvolvidos a partir de contextos educacionais nacionais. Ambos os estudos destacam que a replicação de estruturas fatoriais previamente estabelecidas não pode ser assumida de forma automática em diferentes contextos socioculturais, o que reforça a importância de validações locais. Além disso, essas pesquisas contribuem para o fortalecimento metodológico da área ao demonstrar a aplicabilidade da AFC como ferramenta de verificação da qualidade psicométrica de instrumentos educacionais.

Dessa forma, observa-se uma convergência metodológica entre os estudos mencionados e o presente trabalho, no que se refere à adoção da AFC como técnica de validação da estrutura latente da autorregulação da aprendizagem. Contudo, a originalidade desta pesquisa reside na articulação entre a análise fatorial confirmatória e técnicas de estatística aplicada a educação, a partir do Questionário de Hábitos de Estudo (QHE) pertencente aos microdados do ENEM 2022, buscando identificar a presença de Estratégias Autorregulatórias, estabelecidas por Zimmerman e Pons (1986) e apresentadas na Tabela 1, no QHE. Outro aspecto relevante desta pesquisa é o expressivo número de participantes envolvidos na investigação sobre autorregulação da



aprendizagem, superando significativamente o tamanho das amostras utilizadas em estudos anteriores citados na presente pesquisas.

É importante observar que as categorias das estratégias de ARA foram estabelecidas por Zimmerman e Pons (1986) a partir de pesquisa realizada com estudantes de faixa etária entre 14 e 16 anos, faixa etária equivalente aos estudantes que responderam o Questionário de Hábitos de Estudo do ENEM 2022. Os autores estabeleceram 14 classes de comportamento autorregulado observadas em diferentes contextos de estudo, em sala de aula, em casa, ao se preparar para provas etc. Para o presente trabalho utilizamos apenas 6 desses hábitos, pois foram os identificados a partir de leitura prévia do referido questionário, observando adequações de contexto, de 1986 anterior à internet e o de 2022 com diferentes recursos digitais disponíveis para estudo. Todavia, a simples identificação a partir desta leitura prévia não garante que essas estratégias de ARA podem estar relacionadas ao conjunto de dados analisados, por isso há a necessidade de realizar a articulação entre a AFC e as técnicas de mineração de dados educacionais.

Tabela 1 – Estratégias de Autorregulação da Aprendizagem

| <b>Categoria das Estratégias</b>       | <b>Definição</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Autoavaliação                          | Declarações que indicam avaliações iniciadas pelos alunos sobre a qualidade ou o progresso do seu trabalho, por exemplo, "Eu verifico o meu trabalho para ter certeza de que o fiz corretamente".                                                                                                        |
| Estabelecimento de Metas e Objetivos   | Declarações que indicam o estabelecimento de metas ou submetas educacionais pelo aluno e o planejamento para sequenciamento, cronometragem e conclusão de atividades relacionadas a essas metas, por exemplo, "Primeiro, começo a estudar duas semanas antes das provas e estabeleço meu próprio ritmo". |
| Manutenção de Registro e Monitoramento | Declarações que indicam esforços iniciados pelos alunos para registrar eventos ou resultados, por exemplo: "Tomei nota da discussão em sala de aula". "Fiz uma lista das palavras que errei".                                                                                                            |
| Procura de informações                 | Declarações que indicam esforços iniciados pelo aluno para obter mais informações sobre a tarefa de fontes não sociais ao realizar uma tarefa, por exemplo: "Antes de começar a escrever o trabalho, vou à biblioteca para obter o máximo de informações possível sobre o tópico".                       |
| Pedir ajuda à alguém                   | Declarações que indicam esforços iniciados pelos alunos para solicitar ajuda de colegas, professores e adultos, por exemplo, "Se eu tiver problemas com tarefas de matemática, peço ajuda a um amigo".                                                                                                   |
| Rever Registros                        | Declarações que indicam esforços iniciados pelos alunos para reler testes, notas de aula ou livros didáticos para se preparar para a aula ou testes adicionais, por exemplo, "Ao me preparar para um teste, reviso minhas notas".                                                                        |

Fonte: tradução e adaptação de Zimmerman e Pons (1986)



### 3. Metodologia

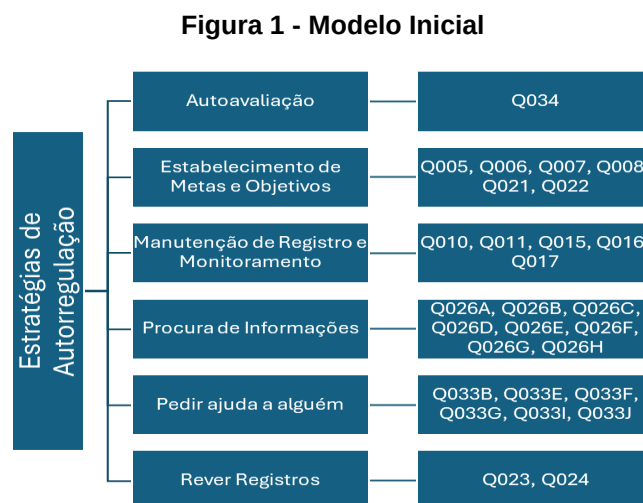
Foi utilizado o Questionário de Hábitos de Estudo (QHE) do ENEM 2022, disponibilizado pelo INEP nos microdados do ENEM 2022<sup>1</sup>. A amostra utilizada detinha 737.904 participantes, que terminaram o ensino médio, não se enquadravam na categoria denominada de “treineiros” e responderam ao QHE do ENEM 2022 aplicado no ato de inscrição no exame.

#### 3.1 Descrição do Método

Os dados foram organizados e tratados por meio do software RStudio, com a seleção das questões de hábitos de estudo que tinham relação com as estratégias de ARA propostas por Zimmerman e Pons (1986). Posteriormente, com o objetivo de validar os construtos de autorregulação da aprendizagem identificados no instrumento de coleta, utilizou-se a técnica de AFC, em conformidade com os estágios de especificação, estimação e avaliação do modelo propostos por Brown (2015).

Inicialmente as perguntas do QHE foram associadas às estratégias de ARA (Tabela 1), conforme Figura 1. Observa-se que 28 questões foram identificadas como relacionadas às 6 Estratégias de ARA, ou seja, 28 variáveis observáveis distribuídas conforme apresentado na Figura 1.

Após a criação do primeiro modelo, baseado exclusivamente no agrupamento das perguntas do questionário em estratégias de autorregulação, foi feita a AFC de forma repetitiva até que os índices de validação consonantes com a literatura e apresentados na seção de análise e interpretação dos dados fossem encontrados.



Fonte: Elaboração Própria

<sup>1</sup> Disponível em <https://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/microdados/enem> com última atualização em jun/2023. Acessado em 02/06/2023.

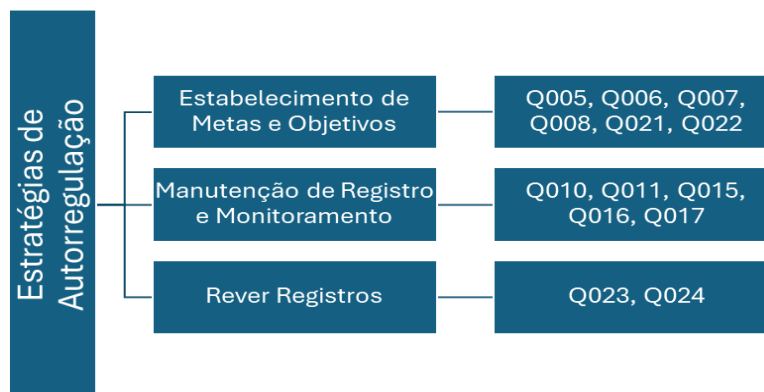


#### 4. Resultados e Discussões

A análise foi conduzida por meio da técnica *Diagonally Weighted Least Squares* (DWLS) recomendada para dados categóricos e que não exige normalidade (DiStefano; Morgan, 2014; Li, 2016). Os testes de KMO (0,76) e Bartlett ( $p < 0,05$ ), com base em Hutcheson e Sofroniou (1999) e Tabachnick e Fidell (2019), indicaram a adequação da matriz para a análise fatorial. O modelo teórico inicial (Figura 1) incluía seis fatores e 28 variáveis observáveis, entretanto, o fator Autoavaliação foi excluído por conter apenas um item, o que inviabiliza sua definição como construto latente.

Após sucessivos ajustes, priorizando a manutenção de variáveis e fatores teoricamente relevantes, chegou-se ao modelo final, composto por três construtos: Estabelecimento de Metas e Objetivos, Manutenção de Registro e Monitoramento, e Rever Registros, totalizando 13 variáveis observáveis. O processo de refinamento considerou índices de ajuste, cargas fatoriais e correlações entre fatores, assegurando a consistência teórica e robustez estatística do modelo, e o modelo final é apresentado na Figura 2.

**Figura 2 - Modelo Final**



Fonte: Elaboração Própria

A exclusão dos construtos "Procura de Informações" e "Pedir Ajuda à Alguém" do modelo final ocorreu devido à inadequação aos índices de ajuste dos modelos que incorporavam essas estratégias. Ao analisar o conteúdo das perguntas associadas a esses construtos, observa-se que a formulação do questionamento de um item, exclui indiretamente outros itens dos construtos. Isso acontece porque as perguntas investigaram qual foi o meio mais utilizado para procurar informações ou quem foi a pessoa que mais frequentemente ajudou o estudante. Assim, se o estudante respondeu que utilizou predominantemente um meio ou obteve mais ajuda de uma determinada categoria de pessoa, isso implica necessariamente em utilizar menos os outros meios ou receber menos ajuda de outras categorias de pessoas. Como já dito anteriormente, a formulação do Questionário de Hábitos de Estudo do Enem 2022, não tinha como finalidade avaliar ARA. Logo, a formulação das perguntas em sua origem não teve o direcionamento adequado para identificação desses construtos.



A adequação do Modelo Final foi avaliada por meio dos índices de ajuste *Root Mean Square Error of Approximation* (RMSEA), *Comparative Fit Index* (CFI) e *Tucker-Lewis Index* (TLI), e os resultados são apresentados no Quadro 1. De acordo com a literatura (Brown, 2015), valores de RMSEA devem ser menores que 0,08, e valores de CFI e TLI devem ser acima de 0,90, ou preferencialmente, 0,95. O RMSEA, avalia se o modelo proposto se ajusta razoavelmente bem a população do estudo e leva em consideração a complexidade do modelo estimado, dessa forma, é esperado que essa métrica esteja o mais próximo possível de zero. Já o CFI e TLI são índices comparativos que verificam as similitudes entre o modelo estimado e o modelo nulo, ou seja, essas medidas determinam o quão próximo o modelo proposto está do pior modelo possível, onde as covariâncias entre todas as variáveis são iguais a 0. Portanto, as métricas de CFI e TLI quanto mais distantes de zero e próximos de 1, melhor a adequação do modelo.

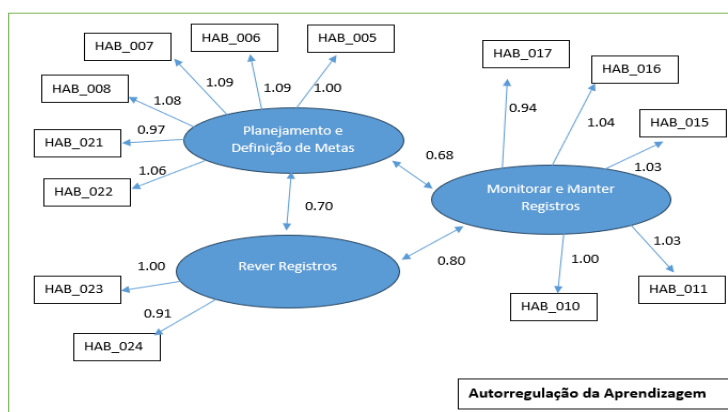
**Quadro 1 - Resultado Modelos AFC**

| Modelo   | Carga Fatorial | CFI   | TLI   | RMSEA | Resultado             | Motivo                                                |
|----------|----------------|-------|-------|-------|-----------------------|-------------------------------------------------------|
| Modelo 1 | -----          | ----- | ----- | ----- | Modelo Não Congruente | Exclusão de um Construto devido a sua formação        |
| Modelo 2 | -----          | ----- | ----- | ----- | Modelo Não Congruente | Algoritmo não conseguiu observar uma relação fatorial |
| Modelo 3 | inadequada     | 0,990 | 0,987 | 0,065 | Modelo Não Congruente | Carga Fatorial Inadequada                             |
| Modelo 4 | adequada       | 0,990 | 0,988 | 0,079 | Modelo Congruente     | Ajustes considerados adequados. Modelo Selecionado    |

Fonte: Elaboração Própria

As cargas fatoriais obtidas no modelo final apresentaram valores adequados, todos superiores ao limite mínimo geralmente aceito de 0,30, indicando que os itens possuem boa representatividade em relação aos construtos latentes propostos. As cargas fatoriais, no contexto da AFC, representam os coeficientes que indicam a intensidade da relação entre cada variável observável e o fator latente ao qual está associada. Em outras palavras, elas refletem o quanto cada item contribui para a definição do construto teórico que se pretende medir. Valores elevados de cargas fatoriais sugerem que os itens são consistentes e bem alinhados com o fator subjacente, reforçando a validade do modelo. Esses resultados confirmam a adequação do modelo e sua capacidade de capturar de maneira robusta as estratégias de autorregulação da aprendizagem definidas teoricamente.

Figura 3 – Cargas Fatoriais AFC



Fonte:Elaboração Própria

O Quadro 2 com os enunciados das questões permite interpretar as cargas fatoriais AFC à luz do conteúdo original, facilitando a compreensão dos vínculos entre os indicadores empíricos e os aspectos teóricos da autorregulação da aprendizagem.

Quadro 2 - Enunciados

| Estratégia                        | Questão | Carga Fatorial AFC | Enunciado (adaptado)                                                                                                        |
|-----------------------------------|---------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Planejamento e Definição de Metas | HAB_005 | 1,00               | Organizei cronograma de estudos com tempos mais longos e mais curtos para estudar de acordo com a dificuldade das matérias. |
|                                   | HAB_006 | 1,09               | Reservei tempos mais longos e mais curtos para estudar de acordo com a dificuldade das matérias.                            |
|                                   | HAB_007 | 1,09               | Organizei material para ser estudado                                                                                        |
|                                   | HAB_008 | 1,08               | Eu me dediquei aos horários programados de estudo de acordo com a dificuldade das matérias.                                 |
|                                   | HAB_021 |                    | Entrei nas aulas online por videoconferência sem atraso da minha parte.                                                     |
|                                   | HAB_022 | 1,06               | Assisti todas as aulas online nas datas programadas para estudo.                                                            |
| Rever Registros                   | HAB_023 | 1,00               | Revisei as anotações das aulas, os resumos e anotações dos demais materiais que li ou assisti.                              |
|                                   | HAB_024 | 0,93               | Reassisti as videoaulas e os podcasts das matérias.                                                                         |
| Monitorar e Manter Registros      | HAB_010 | 1,00               | Resumi os textos das matérias, destacando as partes mais importantes.                                                       |
|                                   | HAB_011 | 1,03               | Resumi as videoaulas ou os podcasts, destacando as partes mais                                                              |



|  |         |      |                                                                                                    |
|--|---------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |         |      | importantes.                                                                                       |
|  | HAB_015 | 1,03 | Anotei as explicações obtidas em videoaulas ou podcasts das matérias.                              |
|  | HAB_016 | 1,04 | Anotei as informações que obtive ao assistir vídeos complementares de assuntos do meu interesse    |
|  | HAB_017 | 0,94 | Destaquei as dúvidas que tive ao ler os textos das disciplinas para esclarecer com os professores. |

Fonte: Elaboração própria

Diante dos resultados obtidos, conclui-se que o modelo teórico proposto foi adequadamente confirmado, uma vez que as cargas fatoriais apresentaram valores satisfatórios de acordo com os critérios estabelecidos na literatura. Esses achados reforçam a consistência interna dos construtos analisados e sustentam a validade da estrutura fatorial adotada, encerrando esta etapa com evidências empíricas favoráveis à sua robustez.

## 5. Considerações Finais

Os resultados deste estudo evidenciam que é possível identificar dimensões da autorregulação da aprendizagem a partir das respostas ao Questionário de Hábitos do Enem 2022, o que representa uma importante contribuição metodológica para a área. A validação dessas dimensões, com base em dados de grande escala, amplia as possibilidades de investigação sobre a autorregulação em contextos educacionais diversos, superando as limitações de amostras reduzidas frequentemente encontradas na literatura.

Entretanto, é importante destacar como limitação deste estudo o fato de os dados do Questionário de Hábitos terem sido obtidos em uma única etapa de coleta, no momento da inscrição dos estudantes no processo seletivo. Isso confere à pesquisa um caráter transversal, oferecendo um retrato pontual das práticas autorregulatórias autorreferidas, sem permitir o acompanhamento de possíveis mudanças ao longo do tempo.

Diante disso, recomenda-se que estudos futuros adotem delineamentos longitudinais, acompanhando os estudantes em diferentes momentos do percurso escolar. Tal abordagem permitiria analisar com maior profundidade a evolução das estratégias de autorregulação da aprendizagem, bem como suas relações dinâmicas com o desempenho acadêmico ao longo do tempo. A partir dos resultados obtidos por essa investigação, o uso de outras técnicas de análise de dados como Análise de Agrupamentos e Análise de Regressão podem revelar resultados promissores referentes à influência da ARA no desempenho em provas de larga escala. Além disso, investigações que combinem métodos quantitativos e qualitativos podem oferecer uma compreensão mais abrangente dos fatores contextuais, motivacionais e institucionais que influenciam o uso da autorregulação em distintos contextos educacionais.



Assim, este achado abre caminho para novas pesquisas que explorem relações entre autorregulação da aprendizagem e desempenho acadêmico em populações amplas, contribuindo para o desenvolvimento de políticas e práticas pedagógicas mais alinhadas às necessidades dos estudantes.

## Referências

- ADESOPE, Olusola O.; ZHOU, Mingming; NESBIT, John C. Achievement Goal Orientations and Self-Reported Study Strategies as Predictors of Online Studying Activities. **Journal of Educational Computing Research**, [s. l.], v. 53, n. 3, p. 436–458, 2015.
- ALI, Liaqat *et al.* Leveraging MSLQ Data for Predicting Students Achievement Goal Orientations. **Journal of Learning Analytics**, [s. l.], v. 1, n. 3, p. 157–160, 2014.
- BARNARD, Lucy *et al.* Measuring self-regulation in online and blended learning environments. **The Internet and Higher Education**, [s. l.], v. 12, n. 1, p. 1–6, 2009.
- BROWN, Timothy A. **Confirmatory factor analysis for applied research**. Second edition. New York ; London: The Guilford Press, 2015. (Methodology in the social sciences).
- CARVALHO, Maria Regina V. O Perfil do professor nas etapas da educação básica. *In*: [S. l.: s. n.], 2018. p. 119–141.
- CLEARY, Timothy J.; VELARDI, Brittany; SCHNAIDMAN, Bracha. Effects of the Self-Regulation Empowerment Program (SREP) on middle school students' strategic skills, self-efficacy, and mathematics achievement. **Journal of School Psychology**, [s. l.], v. 64, p. 28–42, 2017.
- DIGNATH, Charlotte; BÜTTNER, Gerhard. Components of fostering self-regulated learning among students. A meta-analysis on intervention studies at primary and secondary school level. **Metacognition and Learning**, [s. l.], v. 3, n. 3, p. 231–264, 2008.
- DISTEFANO, Christine; MORGAN, Grant B. A Comparison of Diagonal Weighted Least Squares Robust Estimation Techniques for Ordinal Data. **Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal**, [s. l.], v. 21, n. 3, p. 425–438, 2014.
- DUTRA, Janderson Ferreira; FIRMINO JÚNIOR, João Batista; FERNANDES, Damires Yluska De Souza. Fatores que podem interferir no desempenho de estudantes no ENEM: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, [s. l.], v. 31, p. 323–351, 2023.
- GATTI, Bernadete A. *et al.* Atratividade da carreira docente no Brasi. *In*: ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS. 1. ed. [S. l.]: Fundação Victor Civita, 2010. v. 1.
- GATTI, Bernardete A.; BARRETO, Elba S. de Sá. **Professores do Brasil: impasses e desafios**. [S. l.]: UNESCO, 2009.
- HUTCHESON, Graeme; SOFRONIOU, Nick. **The multivariate social scientist: introductory statistics using generalized linear models**. London ; Thousand Oaks, Calif: Sage Publications, 1999.
- LI, Cheng-Hsien. Confirmatory factor analysis with ordinal data: Comparing robust maximum likelihood and diagonally weighted least squares. **Behavior Research Methods**, [s. l.], v. 48, n. 3, p. 936–949, 2016.



MELO, Weverton F. de *et al.* Validação de uma escala de mensuração de atitude em STEM em um contexto brasileiro na Universidade de Pernambuco utilizando análise fatorial confirmatória. **RENOTE**, [s. l.], v. 16, n. 1, 2018. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/86058>. Acesso em: 27 jan. 2025.

RODRIGUES, Rodrigo Lins *et al.* Validação de um instrumento de mensuração de autorregulação da aprendizagem em contexto brasileiro usando análise fatorial confirmatória. **RENOTE**, [s. l.], v. 14, n. 1, 2016. Disponível em: <http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/67337>. Acesso em: 27 jan. 2025.

SEMENSATO, Michel Teston *et al.* Revisão sistemática de estudos sobre a autorregulação da aprendizagem da matemática no ensino superior. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, [s. l.], v. 37, n. 75, p. 218–249, 2023.

TABACHNICK, Barbara G.; FIDELL, Linda S. **Using multivariate statistics**. Seventh edition. New York, NY: Pearson, 2019. (Always learning).

ZIMMERMAN, Barry J.; KITSANTAS, Anastasia. Comparing students' self-discipline and self-regulation measures and their prediction of academic achievement. **Contemporary Educational Psychology**, [s. l.], v. 39, n. 2, p. 145–155, 2014.

ZIMMERMAN, Barry J.; PONS, Manuel Martinez. Development of a Structured Interview for Assessing Student Use of Self-Regulated Learning Strategies. **American Educational Research Journal**, [s. l.], v. 23, n. 4, p. 614–628, 1986.