Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação — REASE

OPEN ACCESS

doi.org/10.51891/rease.v12i11.32056

ENGAJAMENTO COGNITIVO EM ESCOLARES DA REDE PÚBLICA E SUA ASSOCIAÇÃO COM INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS

COGNITIVE ENGAGEMENT AMONG PUBLIC-SCHOOL STUDENTS AND ITS ASSOCIATION WITH ANTHROPOMETRIC INDICATORS

COMPROMISO COGNITIVO EN ESCOLARES DE LA RED PÚBLICA Y SU ASOCIACIÓN CON INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS

Ênio Nazareth de Oliveira[1]
Beatriz Peixoto Pinheiro[2]
Kelly da Costa Borges[3]
Matheus Degani Coutinho Maia[4]
Letícia Zanelato da Silva[5]
Laryssa Damasio Machado[6]
Barbara da Silva Soares Telles[7]

RESUMO: O engajamento cognitivo representa o investimento do estudante no processo de aprendizagem, envolvendo atenção, participação, organização, persistência e conclusão de atividades escolares. Embora o estado nutricional seja considerado um possível fator relacionado ao desenvolvimento infantil, sua associação com indicadores de engajamento e resultados escolares permanece inconsistente. O presente estudo teve como objetivo avaliar o engajamento cognitivo de escolares da rede pública municipal de Vassouras-RJ e investigar sua associação com o escore-Z de índice de massa corporal para idade. Trata-se de estudo observacional, transversal, quantitativo, descritivo e analítico, realizado com 178 escolares provenientes de três escolas públicas. O índice de massa corporal foi convertido em escore-Z para idade segundo a referência da Organização Mundial da Saúde. O engajamento cognitivo foi avaliado inicialmente por oito itens ordinais de autorrelato. A estrutura dimensional foi examinada por análise fatorial exploratória baseada em matriz de correlação policórica, com avaliação pelo índice de Kaiser-Meyer-Olkin, teste de esfericidade de Bartlett, análise paralela e confiabilidade pelo ômega de McDonald. O escore final foi composto por seis itens. A associação principal foi avaliada pela correlação de Spearman, com intervalo de confiança de 95% obtido por 5.000 reamostragens bootstrap, e por modelo linear ajustado por idade, sexo e escola. Entre os 167 escolares com dados antropométricos completos, 63,5% apresentaram eutrofia, 34,1% excesso de peso e 2,4% magreza. Os itens apresentaram adequação satisfatória à análise fatorial (KMO=0,80; teste de Bartlett, p<0,001), estrutura unidimensional e confiabilidade satisfatória após a exclusão de dois itens (ω=0,83). Não foi observada associação estatisticamente significativa entre o escore-Z de IMC e o engajamento cognitivo (n=161; ρ de Spearman=-0,10; IC95%: -0,25 a +0,05; p=0,21). O modelo ajustado corroborou esse resultado. Os achados indicam que o escore-Z de IMC, isoladamente, não explicou a variabilidade do engajamento cognitivo na população estudada, reforçando o caráter multifatorial do envolvimento escolar.

Palavras-chave: Engajamento cognitivo. Escolares. Índice de massa corporal. Estado nutricional. Saúde escolar.

[1]Estudante de Medicina, Bolsista PIBIC pela Universidade de Vassouras..
[2]Estudante de Medicina, Universidade de Vassouras.
[3]Estudante de Medicina, Universidade de Vassouras.
[4]Estudante de Medicina, Universidade de Vassouras.
[5]Estudante de Nutrição, Universidade de Vassouras.
[6]Estudante de Nutrição, Universidade de Vassouras.
[7]Orientadora. Docente da Universidade de Vassouras.

ABSTRACT: Cognitive engagement represents students' investment in the learning process and involves attention, participation, organization, persistence, and task completion. Although nutritional status has been considered a potential factor related to child development, its association with engagement and school-related outcomes remains inconsistent. This study aimed to assess cognitive engagement among public-school students in Vassouras, Rio de Janeiro, Brazil, and to investigate its association with body mass index-for-age z-score. This was a cross-sectional, quantitative, descriptive, and analytical observational study including 178 students from three public schools. Body mass index was converted into an age-specific z-score according to the World Health Organization reference. Cognitive engagement was initially assessed through eight ordinal self-report items. Dimensional structure was examined using exploratory factor analysis based on a polychoric correlation matrix, Kaiser-Meyer-Olkin index, Bartlett's test of sphericity, parallel analysis, and McDonald's omega. The final score comprised six items. The main association was assessed using Spearman's correlation with a 95% bootstrap confidence interval based on 5,000 resamples and an adjusted linear model including age, sex, and school. Among 167 students with complete anthropometric data, 63.5% were classified as having normal weight, 34.1% as having excess weight, and 2.4% as having thinness. Factorability was satisfactory (KMO=0.80; Bartlett's test, p<0.001), with a unidimensional structure and satisfactory reliability after removing two items (ω=0.83). No statistically significant association was observed between BMI-for-age z-score and cognitive engagement (n=161; Spearman's ρ=-0.10; 95%CI: -0.25 to +0.05; p=0.21). The adjusted model corroborated this finding. BMI-for-age z-score alone did not explain variability in cognitive engagement, reinforcing the multifactorial nature of school involvement.

Keywords: Cognitive engagement. Schoolchildren. Body mass index. Nutritional status. School health.

1 INTRODUÇÃO

O envolvimento dos estudantes com o processo de aprendizagem constitui componente relevante de sua trajetória escolar. Esse envolvimento abrange dimensões comportamentais, emocionais e cognitivas. O engajamento cognitivo refere-se ao investimento mental do estudante nas atividades de aprendizagem, envolvendo atenção, esforço, organização, persistência, autorregulação e disposição para compreender e concluir tarefas. Embora relacionado ao desempenho acadêmico, esse construto não corresponde diretamente às notas escolares ou ao desempenho em testes neuropsicológicos, pois descreve principalmente a forma como o estudante se envolve no processo de aprender.

Durante a infância e a adolescência, o engajamento cognitivo é influenciado por uma rede de fatores individuais, familiares, educacionais e sociais. O apoio docente, a clareza das atividades, o sentimento de pertencimento, a conexão com a escola e a qualidade das relações estabelecidas no ambiente educacional podem favorecer a participação e o investimento dos estudantes nas atividades pedagógicas. Em sentido contrário, dificuldades emocionais, baixa vinculação escolar e condições contextuais desfavoráveis podem reduzir a disponibilidade do estudante para aprender (CIPRIANO et al., 2023; RANITI et al., 2022; VANSOETERSTEDE et al., 2023).

Estudos observacionais e revisões da literatura têm identificado associações entre sono, saúde mental, atividade física, aptidão cardiorrespiratória e diferentes indicadores de funcionamento escolar. Entretanto, a magnitude e a direção dessas associações variam conforme a população, o instrumento utilizado e o desfecho avaliado (MUSSHAFEN et al., 2021).

O estado nutricional tem sido investigado como possível fator associado a desfechos educacionais. Alterações nutricionais podem coexistir com condições clínicas, psicossociais e comportamentais capazes de afetar a frequência, o bem-estar e a participação escolar. Entretanto, a literatura recente apresenta resultados heterogêneos quanto à associação independente entre índice de massa corporal e resultados acadêmicos. Em estudo longitudinal envolvendo 4.936 escolares do ensino fundamental, pequenas associações negativas entre obesidade persistente e notas ou testes padronizados foram observadas inicialmente, mas desapareceram ou foram substancialmente atenuadas após o controle de características sociodemográficas e aptidão cardiorrespiratória (ELISH et al., 2023).

Essas evidências sugerem que eventuais relações entre estado nutricional e resultados escolares podem decorrer de mecanismos indiretos ou de fatores compartilhados, como contexto socioeconômico, aptidão física, saúde mental, estigma relacionado ao peso, qualidade do sono e características do ambiente escolar. Além disso, o índice de massa corporal constitui indicador antropométrico indireto: embora útil para avaliação populacional, não distingue massa gorda de massa magra, não caracteriza a distribuição da adiposidade e não representa diretamente qualidade da alimentação, deficiências de micronutrientes ou saúde metabólica individual (RUBINO et al., 2025).

Outro aspecto relevante é a diversidade de desfechos utilizados nos estudos. Notas escolares, resultados em testes padronizados, tarefas neuropsicológicas, comportamento em sala e engajamento autorreferido representam construtos relacionados, porém distintos. Consequentemente, associações observadas entre IMC e desempenho acadêmico objetivo não podem ser automaticamente extrapoladas para o engajamento cognitivo.

Embora estudos anteriores tenham investigado a relação entre estado nutricional e desempenho acadêmico, ainda são limitadas as evidências sobre a associação entre IMC para idade e engajamento cognitivo autorreferido, especialmente entre escolares de escolas públicas brasileiras. Essa lacuna é relevante porque o engajamento cognitivo representa um processo de participação e autorregulação que não se confunde com notas, desempenho em testes ou resultados neuropsicológicos. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo avaliar o

engajamento cognitivo de escolares da rede pública municipal de Vassouras-RJ e investigar sua associação com o escore-Z de índice de massa corporal para idade, considerando idade, sexo e escola de origem.

2 MÉTODOS

2.1 Delineamento, cenário e participantes

Trata-se de estudo observacional, transversal, com abordagem quantitativa, descritiva e analítica, realizado com escolares matriculados da 1ª à 5ª série em três escolas da rede pública municipal de Vassouras, Rio de Janeiro. O período de coleta compreendeu setembro de 2025 a maio de 2026. Foram consolidados em uma base única os dados de 178 escolares, mantendo-se a escola de origem como variável de análise. Os participantes foram selecionados e abordados de acordo com a faixa etária estipulada, mediante Termo de Consentimento Livre e Esclarecido dos responsáveis e assentimento dos escolares. Foram avaliados os alunos presentes no dia da visita da equipe que haviam apresentado a documentação assinada em tempo hábil ou cujas turmas foram liberadas pela direção no horário disponível. A coleta foi realizada por acadêmicos de Medicina, sob supervisão de nutricionista.

Foram incluídos escolares matriculados da 1ª à 5ª série cujos responsáveis apresentaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e que manifestaram assentimento. A participação efetiva dependeu da presença do escolar no dia da visita da equipe e da disponibilidade da turma no horário destinado à coleta. Foram excluídos da análise antropométrica os registros sem peso ou estatura válidos e, da análise de associação, os registros sem dados simultâneos para o escore-Z de IMC para idade e o escore de engajamento cognitivo.

2.2 Avaliação antropométrica e estado nutricional

O peso corporal e a estatura foram utilizados para o cálculo do índice de massa corporal, obtido pela divisão do peso, em quilogramas, pelo quadrado da estatura, em metros. As medidas antropométricas foram realizadas com balança digital portátil e estadiômetro digital. Os escolares foram avaliados descalços, utilizando as roupas que já vestiam no momento da aferição, com retirada apenas de peças mais pesadas, como casacos. Peso e estatura foram aferidos uma única vez. O IMC foi convertido em escore-Z de IMC para idade segundo a referência da Organização Mundial da Saúde para indivíduos de 5 a 19 anos (WORLD

HEALTH ORGANIZATION, 2007), adotada pelo Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (BRASIL, 2011).

Para a apresentação dos resultados, as categorias foram agrupadas em magreza, eutrofia e excesso de peso. Excesso de peso correspondeu à agregação das categorias de sobrepeso e obesidade, conforme os pontos de corte do IMC-para-idade adotados pelo SISVAN. Como a idade estava registrada em anos completos, adotou-se o ponto médio de cada ano etário para o cálculo do escore-Z. A robustez dessa aproximação foi examinada por análise de sensibilidade mediante recálculo nos limites inferior e superior de cada ano de idade.

2.3 Avaliação do engajamento cognitivo

O engajamento cognitivo foi operacionalizado por meio de bloco inicialmente composto por oito itens ordinais de autorrelato, respondidos em escala de três pontos. Dois itens apresentavam polaridade inversa, referentes à frequência de faltas e à sonolência, e foram recodificados para que valores mais elevados indicassem orientação uniforme em relação ao maior engajamento.

Considerando a natureza ordinal das respostas, a estrutura dimensional foi examinada por análise fatorial exploratória baseada em matriz de correlação policórica. A adequação da amostra foi avaliada pelo índice de Kaiser-Meyer-Olkin e pelo teste de esfericidade de Bartlett. O número de fatores foi determinado por análise paralela.

A consistência interna foi estimada pelo ômega de McDonald. Dois itens foram removidos por apresentarem baixa carga fatorial, adequação amostral individual insatisfatória e melhora da confiabilidade após sua exclusão. O escore final foi calculado pela média dos seis itens remanescentes, de modo que valores mais elevados representassem maior engajamento. A equivalência entre o escore médio simples e o escore fatorial ponderado foi examinada como análise de sensibilidade.

2.4 Variáveis e análise estatística

O desfecho principal foi o escore contínuo de engajamento cognitivo, e a exposição principal, o escore-Z de IMC para idade. O modelo foi ajustado por idade, sexo e escola de origem — variáveis escolhidas por sua possível influência tanto sobre o estado nutricional quanto sobre o engajamento cognitivo.

Variáveis categóricas foram descritas por frequências absolutas e relativas. A associação principal foi avaliada pela correlação de Spearman, com intervalo de confiança de 95% obtido por bootstrap. Construiu-se também um modelo linear ajustado por idade, sexo e escola. A homocedasticidade foi atendida (Breusch-Pagan, $p = 0{,}46$), mas os resíduos desviaram da normalidade (Shapiro-Wilk, $p < 0{,}001$), o que já era esperado dada a natureza discreta do desfecho; por isso, adotaram-se erros-padrão robustos (HC3), que mantiveram os resultados, e a colinearidade entre preditores foi avaliada pelos fatores de inflação de variância (2,5 para idade e até 4,1 para escola). Nenhum preditor se associou ao desfecho: escore-Z de IMC ($\beta = -0{,}017$; IC95% −0,056 a +0,022; $p = 0{,}39$), idade ($\beta = -0{,}023$; IC95% −0,081 a +0,035; $p = 0{,}43$), sexo masculino ($\beta = -0{,}067$; IC95% −0,177 a +0,042; $p = 0{,}23$) e escola ($p = 0{,}93$ em ambas as comparações). O poder explicativo foi desprezível ($R^2 = 0{,}024$; R^2 ajustado $= -0{,}007$; $F_{5,155} = 0{,}77$; $p = 0{,}57$). O procedimento de Benjamini-Hochberg foi retirado desta versão, uma vez que as análises exploratórias corrigidas não constam dos resultados. Adotou-se nível de significância de 5%.

2.5 Aspectos éticos

A pesquisa integra o projeto “Acompanhamento do estado nutricional de escolares”, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Vassouras, sob parecer consubstanciado nº 6.926.942 e CAAE nº 79124224.3.0000.5290. Foram preservadas a confidencialidade e a apresentação agregada dos dados.

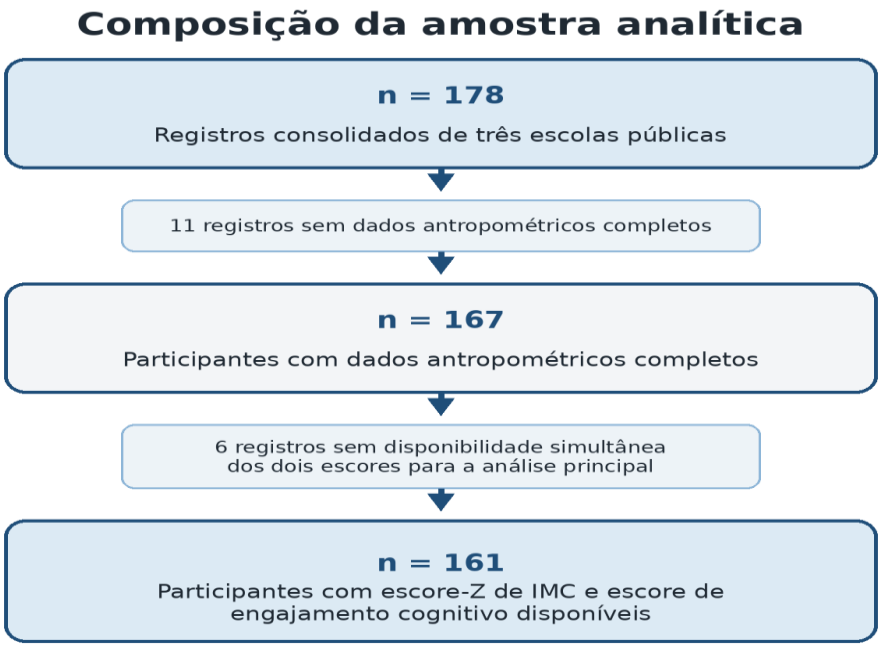
3 RESULTADOS

A amostra foi composta por 178 escolares provenientes de três escolas da rede pública municipal de Vassouras-RJ. Dos 178, 11 não dispunham de dados antropométricos completos, de modo que as análises de estado nutricional contemplaram 167 participantes; 6 não completaram os seis itens do escore cognitivo, resultando em 172. A análise de associação, por exigir ambas as medidas, contemplou 161 participantes.

Tabela 1 - Caracterização da amostra (n = 178)

Variável	Escola 1	Escola 2	Escola 3	Total
n	17	91	70	178
Idade, média (DP)	7,8 (1,0)	7,5 (1,1)	9,7 (0,7)	8,4 (1,4)
Idade, variação	6–9	6–10	9–12	6–12
Sexo feminino, n (%)	12 (70,6)	47 (51,6)	34 (48,6)	93 (52,2)
Sexo masculino, n (%)	5 (29,4)	44 (48,4)	34 (48,6)	83 (46,6)
Sexo não informado, n	0	0	2	2

Figura 1 - Fluxograma de composição da amostra analítica



Fluxograma de participantes adequado a estudo observacional transversal.

Fonte: elaboração própria com base no banco consolidado e na análise estatística.

Entre os 167 escolares com dados antropométricos completos, a eutrofia foi predominante, correspondendo a 106 participantes (63,5%). O excesso de peso foi identificado em 57 escolares (34,1%), enquanto a magreza foi observada em quatro participantes (2,4%).

A análise de sensibilidade relacionada à utilização da idade em anos completos recalculou o escore-Z de IMC em dois cenários extremos, assumindo-se, para cada criança, a idade mínima (ano completo) e a máxima (ano completo somado a 0,99) de sua faixa etária. Dos 167 escolares, 18 (10,8%) mudariam de categoria nutricional entre os dois cenários, predominantemente entre faixas adjacentes, sem alteração do predomínio do excesso de peso nem da ordenação entre as escolas.

O bloco inicial foi composto por oito itens ordinais. A adequação da matriz foi satisfatória, com KMO=0,80 e teste de esfericidade de Bartlett estatisticamente significativo ($p<0,001$). A análise paralela indicou a retenção de um único fator. Dois itens apresentaram cargas fatoriais próximas de 0,14, sendo um deles relacionado à sonolência, que também apresentou medida de adequação individual de 0,40.

A confiabilidade interna aumentou de $\omega=0,77$, considerando os oito itens iniciais, para $\omega=0,83$ após a exclusão dos dois itens. O escore final apresentou distribuição assimétrica, com mediana de 1,67 (intervalo interquartílico 1,33–1,83; mínimo 0,50; máximo 2,00; média 1,60 e desvio-padrão 0,36). Na análise item a item, as medianas foram iguais a 2 em todos os seis itens, com predomínio da categoria de maior engajamento — da ordem de 52% a 75% de respostas máximas por item —, o que indica tendência geral a autoavaliações favoráveis. A análise de sensibilidade demonstrou elevada equivalência entre o escore médio simples e o escore fatorial ponderado.

Não foi observada associação estatisticamente significativa entre o escore-Z de IMC para idade e o escore de engajamento cognitivo. A correlação de Spearman foi de -0,10, com intervalo de confiança de 95% entre -0,25 e +0,05 e $p=0,21$, considerando 161 escolares. No modelo ajustado por idade, sexo e escola, não foram observadas associações estatisticamente significativas entre o escore de engajamento e as variáveis incluídas, e o modelo apresentou $R^2 = 0,024$ e R^2 ajustado = −0,007.

Tabela 2 - Distribuição do estado nutricional dos escolares (n = 167)

Estado nutricional	n	%
Eutrofia	106	63,5
Excesso de peso	57	34,1
Magreza	4	2,4
Total	**167**	**100,0**

Nota: Onze registros não apresentavam dados antropométricos completos. Percentuais calculados sobre n = 167.

Tabela 3 - Propriedades psicométricas do instrumento

Indicador psicométrico	Estimativa	Interpretação
KMO	0,80	Adequação satisfatória
Ômega inicial (8 itens)	0,77	Consistência interna
Ômega final (6 itens)	0,83	Consistência interna satisfatória
Estrutura fatorial	1 fator	Estrutura unidimensional

Nota: KMO = índice de Kaiser-Meyer-Olkin. O ômega de McDonald foi utilizado para estimar a consistência interna.

Tabela 4 - Associação entre escore-Z de IMC para idade e engajamento cognitivo

Análise	Estimativa	IC 95%	p
Correlação de Spearman	ρ = -0,10	-0,25 a +0,05	0,21
Modelo linear ajustado			
Escore-Z de IMC	β = −0,017	−0,056 a +0,022	0,39
Idade	β = −0,023	−0,081 a +0,035	0,43
Sexo (masculino)	β = −0,067	−0,177 a +0,042	0,23
Escola 2 (vs. Escola 1)	β = +0,008	−0,183 a +0,200	0,93
Escola 3 (vs. Escola 1)	β = +0,010	−0,213 a +0,234	0,93

Nota: ρ = coeficiente de correlação de Spearman; β = coeficiente do modelo linear; IC 95% = intervalo de confiança de 95%. Categorias de referência: sexo feminino e Escola 1. R^2 = 0,024; R^2 ajustado = −0,007. Intervalo de confiança da correlação obtido por bootstrap (5.000 reamostragens). n = 161.

4 DISCUSSÃO

O presente estudo avaliou o engajamento cognitivo de escolares da rede pública municipal e sua associação com o escore-Z de IMC para idade. O escore final apresentou estrutura unidimensional e consistência interna satisfatória, mas não foram encontradas evidências estatisticamente significativas de associação entre o indicador antropométrico e o engajamento cognitivo.

A comparação com o estudo de Elish et al. (2023) deve ser interpretada com cautela, pois os desfechos não são equivalentes. Enquanto aquele estudo avaliou desempenho acadêmico objetivo, o presente trabalho avaliou engajamento cognitivo autorreferido. Ainda assim, Elish et al. observaram pequenas associações negativas entre obesidade persistente e notas ou testes padronizados nos modelos não ajustados, relações que desapareceram em grande parte após o controle de características sociodemográficas e foram ainda atenuadas pela aptidão cardiorrespiratória. Esse padrão reforça a possibilidade de que associações entre estado ponderal e desfechos escolares sejam sensíveis a fatores contextuais e funcionais.

A ausência de associação significativa também pode refletir o caráter multidimensional e contextual do engajamento cognitivo. Sono, saúde mental, pertencimento escolar, apoio docente, ambiente de sala de aula, atividade física, aptidão cardiorrespiratória e condições socioeconômicas podem influenciar a disponibilidade do estudante para participar, persistir e organizar-se durante as atividades escolares (MUSSHAFEN et al., 2021; CIPRIANO et al., 2023; RANITI et al., 2022; VANSOETERSTEDE et al., 2023).

O IMC constitui indicador indireto da relação entre peso e estatura. Embora apropriado para vigilância e classificação antropométrica populacional, não diferencia massa gorda de massa magra, não informa a distribuição da adiposidade e não caracteriza diretamente qualidade alimentar, deficiências de micronutrientes ou saúde metabólica. Assim, a ausência de associação com o IMC não exclui possíveis relações entre engajamento e componentes nutricionais ou metabólicos não avaliados (RUBINO et al., 2025).

A direção discretamente negativa da correlação merece interpretação cuidadosa. O intervalo de confiança entre -0,25 e +0,05 mostra que os dados são compatíveis com uma associação negativa pequena, mas também com ausência prática de relação. Portanto, o resultado não deve ser descrito como prova de inexistência de efeito, e sim como ausência de evidência estatisticamente significativa de associação na amostra estudada.

A análise psicométrica representa uma força do estudo. A matriz policórica foi adequada à natureza ordinal dos itens, e a decisão sobre dimensionalidade considerou KMO, Bartlett e análise paralela. A retirada de dois itens com baixo desempenho elevou o ômega de 0,77 para 0,83. A elevada correspondência entre a média simples e o escore fatorial ponderado favorece a interpretação do indicador.

A sonolência não integrou o escore definitivo. O item apresentou baixa adequação individual e foi removido juntamente com outro item de baixa carga fatorial. Dessa forma, sono e sonolência podem ser discutidos como possíveis determinantes externos, mas não como componentes do indicador final.

Entre as limitações, destacam-se o delineamento transversal, a procedência de três escolas de um único município, o autorrelato do engajamento e a ausência de medidas objetivas de desempenho acadêmico, testes neuropsicológicos, composição corporal, aptidão física, sono, saúde mental e condições socioeconômicas. A idade em anos completos também introduziu incerteza classificatória. Além disso, o tamanho da amostra limita a precisão para detectar associações de pequena magnitude. Não foi realizado cálculo amostral a priori, uma vez que a amostra foi definida por conveniência. De forma exploratória, estima-se que o tamanho da análise principal (n = 161) conferiu poder para detectar correlações de magnitude aproximada ≥ 0,22 (poder de 80%, α = 5%), de modo que associações de menor magnitude podem não ter sido detectadas.

Com 161 participantes na análise principal, o estudo pode não ter precisão suficiente para detectar efeitos muito pequenos. Ainda assim, contribui ao investigar uma população escolar pouco representada, empregar procedimentos psicométricos adequados e avaliar a associação em modelos não ajustado e ajustado.

Embora essas dimensões não tenham sido avaliadas diretamente, a literatura indica que o engajamento cognitivo é um fenômeno multifatorial. Dessa forma, intervenções escolares voltadas à promoção do engajamento devem considerar, além do estado nutricional, aspectos pedagógicos, emocionais, comportamentais, familiares e sociais. Essa interpretação constitui uma implicação teórica dos achados e não uma demonstração de efeito causal do presente estudo.

5 CONCLUSÃO

Na população de escolares da rede pública municipal avaliada, o escore de engajamento cognitivo apresentou estrutura unidimensional e consistência interna satisfatória. Não foram observadas evidências estatisticamente significativas de associação entre o escore-Z de IMC para idade e o engajamento cognitivo, tanto na análise bivariada quanto no modelo ajustado por idade, sexo e escola. Esses resultados não permitem estabelecer ausência definitiva de relação, especialmente em razão do delineamento transversal, do tamanho amostral e da utilização de um indicador antropométrico indireto. Estudos futuros devem incluir medidas objetivas de desempenho acadêmico, composição corporal, sono, saúde mental, atividade física e contexto socioeconômico.

Agradecimento e Apoio Financeiro:

O presente trabalho foi realizado com apoio da FUSVE – Bolsa de Iniciação Científica (Edital 003/2025).

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde: norma técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional - SISVAN. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2011.

CIPRIANO, Christina et al. The state of evidence for social and emotional learning: a contemporary meta-analysis of universal school-based SEL interventions. Child Development, v. 94, n. 5, p. 1181-1204, 2023. DOI: https://doi.org/10.1111/cdev.13968.

ELISH, Paul; BOEDEKER, Peter; LASH, Timothy L.; GAZMARARIAN, Julie. Longitudinal weight status and academic achievement in elementary schoolchildren in the United States. International Journal of Obesity, v. 47, n. 7, p. 644-650, 2023. DOI: https://doi.org/10.1038/s41366-023-01309-1.

MUSSHAFEN, Lauren A. et al. Associations between sleep and academic performance in US adolescents: a systematic review and meta-analysis. PubMed, 2021. PMID: 33991893. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33991893/. Acesso em: 15 jul. 2026.

RANITI, Monika et al. The role of school connectedness in the prevention of youth depression and anxiety: a systematic review with youth consultation. PubMed, 2022. PMID: 36424575. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36424575/. Acesso em: 15 jul. 2026.

RUBINO, Francesco et al. Definition and diagnostic criteria of clinical obesity. The Lancet Diabetes & Endocrinology, v. 13, n. 3, p. 221-262, 2025. DOI: https://doi.org/10.1016/S2213-8587(24)00316-4.

VANSOETERSTEDE, Annelies et al. A systematic review of longitudinal changes in school belonging and associated outcomes. PubMed, 2023. PMID: 36385709. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36385709/. Acesso em: 15 jul. 2026.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. BMI-for-age (5-19 years). Geneva: WHO, 2007. Disponível em: https://www.who.int/tools/growth-reference-data-for-5to19-years/indicators/bmi-for-age. Acesso em: 15 jul. 2026.