

PLANO DE ANÁLISE ESTATÍSTICA (PAE)

Pré-registrado para Edital Itaú Social / Fundação Lemann 2026

1. Pergunta de pesquisa

Em que medida a frequência de aulas práticas (experimentos, feiras, saídas de campo, visitas técnicas) está associada a maior engajamento e pertencimento entre estudantes dos anos finais do EF em ensino integral, controlando-se por raça/cor, gênero, NSE e território?

2. Hipóteses operacionais

H1 (Engajamento): escolas com maior frequência de aulas práticas terão média de Engajamento $\geq 0,5$ ponto acima das escolas com baixa frequência (Cohen's $d \geq 0,3$).

H2 (Pertencimento): a relação H1 também se observa para a dimensão Pertencimento.

H3 (Equidade): o efeito de aulas práticas sobre Engajamento **não diminui** para estudantes de raça/cor preta/parda/indígena ou beneficiários do Bolsa Família (interação não significativa, $p > 0,05$).

3. Variáveis

Dependentes: 5 dimensões Likert 1–5 (Engajamento, Sustentabilidade, Pertencimento, Protagonismo, Transformação).

Independente principal: número de práticas vivenciadas (0–8).

Covariáveis: raça/cor, gênero, idade, série, Bolsa Família, tempo em integral, rede, município, NRE.

4. Tamanho amostral

Cálculo via G*Power 3.1: ANOVA fatorial, $\alpha = 0,05$, poder = 0,80, $f = 0,15$, 5 grupos \rightarrow **n mínimo = 1.200**; previsão de coleta **n \approx 1.500**.

5. Testes estatísticos

Hipótese	Teste	Software
H1 / H2 (médias)	t-Student independente; ANOVA one-way	SPSS 28 / R 4.4
Tamanho de efeito	Cohen's d, η^2 parcial	R (effectsize)
Modelo multivariado	Regressão linear múltipla (OLS)	R (lm, broom)
H3 (interação)	Regressão com termos de interação	R (lm, emmeans)
Robustez	Bootstrap 1.000 replicações	R (boot)
Multinível (escolas)	Modelo linear misto (lmer)	R (lme4)
Análise temática	Bardin + codificação assistida (Gemini)	Edge Function própria

6. Critérios de decisão

Significância: $\alpha = 0,05$ (bicaudal). Correção para múltiplas comparações: Bonferroni-Holm. Tamanho de efeito mínimo de interesse prático: $d = 0,3$ ou $\eta^2 = 0,02$.

7. Tratamento de dados ausentes

Análise de padrão (MCAR/MAR via teste de Little). Imputação múltipla (mice, R) se <15% missing; análise de sensibilidade comparando complete-case vs. imputado.

8. Análise qualitativa

Relatos livres serão codificados em até 12 categorias temáticas via Gemini (google/gemini-2.5-flash através do Lovable AI Gateway), com revisão humana estratificada (10% dupla codificação, kappa de Cohen $\geq 0,75$).

9. Reprodutibilidade e ciência aberta

Pré-registro no OSF antes da coleta principal. Microdados anonimizados, scripts R e codebook publicados em repositório aberto sob licença CC-BY 4.0.

Dra. Leilane Talita Fatoreto Schwind

Coordenadora científica responsável