# IV Fórum EPIC

7.JULHO.2026
UNIVERSIDADE DE AVEIRO
EDIFÍCIO CENTRAL E DA REITORIA
AUDITÓRIO RENATO ARAÚJO

# Da Resistência ao Envolvimento

## *O Percurso **+Estudante** na Aprendizagem Ativa da Estatística em Engenharia Eletrotécnica*

**Estela Vilhena[1], António Moreira[1] e Cristiana Silva[2]**

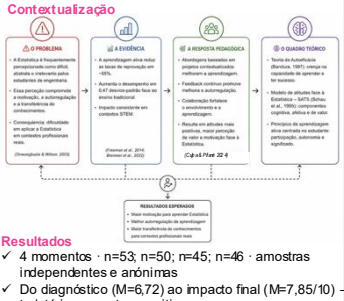
[1] 2Ai - School of Technology, IPCA, Barcelos, Portugal; LASI - Associate Laboratory of Intelligent Systems, Guimarães, Portugal

[2] Gabinete para a Promoção da Inovação Pedagógica e do Sucesso Académico

**Resumo**

A resistência à Estatística constitui um dos desafios mais persistentes no ensino de engenharia: a disciplina é frequentemente percecionada como difícil, abstrata e desligada da área de formação, o que compromete a motivação, a autorregulação e a transferência de conhecimentos. O percurso +Estudante (EPIC) partiu deste diagnóstico para transformar essa resistência em envolvimento genuíno, na UC de Estatística do 2.º ano de Engenharia Eletrotécnica e de Computadores da EST- IPCA. Estruturado segundo a lógica do *Challenge-Based Learning* (*Engage → Investigate → Act*), o percurso concretizou-se num projeto contínuo de grupo ancorado em contextos reais, com recurso ao SPSS e ferramentas de IA, e num modelo de avaliação alinhado: etapas faseadas do desafio, relatório científico, apresentação criativa, avaliação por pares e desafios de avaliação contínua com *feedback* imediato. O impacto foi avaliado em quatro momentos com amostras independentes. O ponto de partida revelou motivação moderada e relevância percebida aquém do esperado. Durante o percurso, os estudantes relataram níveis elevados de autonomia, integração de conhecimentos e transferência para contextos reais. Na avaliação final, destacaram-se a integração do digital, a autoeficácia e a utilidade da Estatística, com uma apreciação global de 7,85/10.O 'efeito +Estudante' evidencia a convergência de três sinais: ativação dos mecanismos da aprendizagem ativa, experiência de aula consistentemente positiva e valorização final da utilidade da Estatística - precisamente a dimensão mais frágil no início.

### Contextualização




### Metodologia

#### Metodologia de Investigação

- ✓ Estudo descritivo e exploratório de natureza mista
- ✓ UC de **Estatística** · 2.º ano, 2.º semestre · EEC · EST-IPCA
- ✓ 98 estudantes inscritos · 2 turnos
- ✓ Avaliação em 4 momentos com amostras independentes e anónimas:
  - T0 - Expectativas iniciais · 1.º dia de aulas · n=53
  - T1 - Monitorização intercalar I · n=50
  - T2 - Monitorização intercalar II · n=45
  - T3 - Perceção final do impacto · 6 dimensões · n=46
- ✓ Instrumentos desenvolvidos especificamente para o percurso · escalas de tipo Likert
- ✓ Propriedades psicométricas: α entre 0,77 e 0,95 · α global = 0,95

#### Metodologia Pedagógica

### Resultados

- ✓ 4 momentos · n=53; n=50; n=45; n=46 · amostras independentes e anónimas
- ✓ Do diagnóstico (M=6,72) ao impacto final (M=7,85/10) — trajetória coerente e positiva
- ✓ 6 dimensões · α=0,95 · experiência equitativa entre regimes (p>0,20)

O percurso operacionalizou as três fases do CBL de forma integrada: 32 grupos · 32 bases de dados originais · 32 relatórios científicos · 32 apresentações criativas.

### Conclusões

**O percurso +Estudante respondeu ao problema:**

- ✓ Motivação recuperada: apreciação global 7,85/10 · 66% atribuíram ≥8;
- ✓ Autorregulação ativada: autonomia, integração e transferência > 4,0 ·aprendizagem apropriada;
- ✓ Utilidade percebida transformada: dimensão mais frágil no início · mais valorizada no final · 'efeito +Estudante' confirmado.

**Limitações:** perceções dos estudantes · sem controlo · 1 UC · estudos futuros: desempenho · replicação · emparelhamento

**Implicações para a implementação pedagógica:**

- ✓ CBL + avaliação alinhada + IA: resposta eficaz à resistência à Estatística em engenharia;
- ✓ Modelo transferível: equidade entre perfis · replicável noutros contextos de ensino superior;
- ✓ Contributo para a inovação pedagógica: evidência empírica num domínio escassamente estudado a nível nacional.

**Referências**

Bandura, A. (2001). Social cognitive theory: An agentic perspective. *Annual Review of Psychology*, *52*, 1–26. https://doi.org/10.1146/annurev.psych.52.1.1

Brenner, N., Sakata, N., & Cameron, L. (2022). The outcomes of learner-centred pedagogy: A systematic review. *International Journal of Educational Development*, *94*, 102649. https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2022.102649 Accepted manuscript

Cujba, A. & Pitaret, M. (2024). Enhancing student attitudes towards statistics through innovative technology-enhanced, collaborative, and data-driven project-based learning. *Humanities and Social Sciences Communications*, *11*, 10 94. https://doi.org/10.1057/s41599-024-03469-5 Wiley

Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in sciences, engineering, and mathematics. *PNAS*, *111*(23), 8410–8415. https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111

Onwuegbuzie, A. J., & Wilson, V. A. (2003). Statistics anxiety: Nature, etiology, antecedents, effects, and treatments. *Teaching in Higher Education*, *8*(2), 195–209. https://doi.org/10.1080/1356251032000052447

Schau, C., Stevens, J., Dauphinee, T. L., & Del Vecchio, A. (1995). The development and validation of the Survey of Attitudes Toward Statistics. *Educational and Psychological Measurement*, *55*(5), 868–875. https://doi.org/10.1177/0013164495055005022

# 02

**Break the Box: Learning to Deal with Entrepreneurship Chaos in a Master Course**

- Da Resistência ao Envolvimento: O Percurso + Estudante na Aprendizagem Ativa da Estatística em Engenharia Eletrotécnica

**Learning Beyond Borders: Pedagogical Innovation and Student Co-Creation in an International Community of Practice**

**Questões "tudo ou nada" em testes de Estatística no Moodle**

**Da Sala de Aula à Rede Empresarial: Avaliação Autêntica com Entidades Externas, Contra-argumentação e Podcasts em Finanças Empresariais**

**Multiplicar Leituras: inovação pedagógica na formação de professores na área da formação de leitores**

COFINANCIADO POR: