



UNICAMP



Faculdade de Educação

# LEITURAS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA SOBRE O PARADOXO EINSTEIN, PODOLSKY E ROSEN NO ENSINO MÉDIO



André Coelho da Silva<sup>1</sup>, Maria José P. M. de Almeida<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Iniciação Científica FE Unicamp / a070143@dac.unicamp.br <sup>2</sup>Faculdade de Educação Unicamp / mjma@unicamp.br

Apoio: CNPq

Palavras-chave: Divulgação Científica - Interpretação - Ensino Médio - Leitura.

## INTRODUÇÃO E FINALIDADE

- Consenso de muitos pesquisadores em Ensino de Física → Física Moderna e Contemporânea (FMC) no Ensino Médio (EM).
- Paradoxo Einstein, Podolsky e Rosen (Paradoxo EPR): debate diferentes interpretações filosóficas Física Quântica (FQ).
- FQ → alta complexidade conceitual e matemática, mas extrema importância científica e tecnológica.

### ALTERNATIVA:

FQ no EM com textos de divulgação científica.

### OBJETIVO:

Verificar o funcionamento da leitura de divulgação científica sobre o Paradoxo EPR no EM.

## METODOLOGIA

- Leitura de texto e resposta a questionário;
- Sujeitos:

A) 25 alunos 3º ano EM (texto aplicações FQ).

B) 25 ingressantes (Física/Matemática) na Unicamp (texto Paradoxo EPR).

### Metodologia de Análise:

- Criação de categorias de respostas;
- Uso da noção de Repetição [*Empírica*: cópia; *Formal*: dizer com suas palavras; *Histórica*: relacionar com história de leituras] (Orlandi – 1996)

## RESULTADOS E ANÁLISE

### Já tinha ouvido falar ou lido alguma coisa sobre a teoria quântica?

A) ENSINO MÉDIO	SIM: 60%	NÃO: 40%
B) INGRESSANTES	SIM: 92%	NÃO: 8%

### Gostaria de ter aulas sobre FQ?

A) ENSINO MÉDIO	SIM: 88%	NÃO: 12%
B) INGRESSANTES	SIM: 96%	NÃO: 4%

## B) INGRESSANTES NA UNIVERSIDADE

### Sobre o texto:

Dificuldade na leitura → 83%

### O que contaria?

Quântica incompleta: 10	Elemento de realidade: 6
Citou Einstein: 6	Não disse ou fugiu do texto: 4
Valor previsto sem medida: 6	Ação à distância: 3

Maioria (~70%) → Repetição Formal nas respostas.

*“Contaria que um elemento de realidade é qualquer quantidade física cujo valor pode ser previsto antes que uma medida seja feita.”*

REPETIÇÃO EMPÍRICA

*“De acordo com Einstein, Podolsky e Rosen, a mecânica quântica ainda não é suficiente para explicar o comportamento da matéria microscópica.”*

REPETIÇÃO FORMAL

*“Um artigo que trata sobre a existência de ‘elementos de realidade’ que são quantidades que podem ser previstas sem medição. Ex: O estado (vivo ou morto) do gato no experimento mental de Schrödinger.”*

REPETIÇÃO HISTÓRICA

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Resultados devem ser avaliados considerando as condições de produção.

- Maioria dos alunos: já tiveram contato com a FQ; disseram querer estudá-la → aparente MOTIVAÇÃO.
- Paradoxo EPR: assunto de difícil compreensão; muitas dificuldades na leitura; maioria das respostas com conteúdo do texto apenas (repetições empírica e formal) → TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA COM LINGUAGEM SIMPLES E DIVERTIDA PODEM AUXILIAR.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- OLIVEIRA, I. S.; VIEIRA, C. L. A revolução dos q-bits: o admirável mundo da computação quântica. Rio de Janeiro: J. Zahar, 2009.
- ORLANDI, E. P. Interpretação: autoria, leitura e efeitos do trabalho simbólico. Petrópolis: Vozes, 1996.