

ACTITUDES CTS DE LOS ESTUDIANTES BRASILEÑOS MEDIOS Y UNIVERSITARIOS EN FORMACIÓN PARA DOCENCIA

MACIEL, M. (1); BISPO, D. (2); EMERSON, F. (3); CÉSAR, J. (4); REGINA, I. (5) y VÁZQUEZ, Á. (6)

(1) PROGRAMA DE P-OS-GRADUAÇÃO. Universidad de las Islas Baleares mariadelu@yahoo.com

(2) UNIVERSIDADE CRUZEIRO DO SUL. djalmabispo@hotmail.com

(3) UNIVERSIDADE CRUZEIRO DO SUL. fulviocolussi@ig.com.br

(4) UNIVERSIDADE CRUZEIRO DO SUL. julioribeirobio@gmail.com

(5) UNIVERSIDADE CRUZEIRO DO SUL. iara.guazzelli@gmail.com

(6) Universidad de las Islas Baleares. avzqza@gmail.com

Resumen

Resumo

Apresentamos os dados acerca da avaliação diagnóstica de atitudes CTS de Estudantes Brasileiros do Ensino Médio e de Estudantes Universitários de diferentes Licenciaturas (cursos de formação para a docência). Os resultados preliminares do projeto PIEARCTS (ainda em processo) revelaram atitudes ingênuas, o que sugere a necessidade de um trabalho CTS tanto por parte de profissionais que pensam e executam propostas de ensino de ciências, quanto por aqueles que lidam diretamente com a formação de professores.

Objetivo

Um dos objetivos do PIEARCTS é diagnosticar as atitudes de estudantes e professores de diferentes níveis e áreas do conhecimento, em diferentes países participantes, acerca da natureza da ciência e da tecnologia. Neste momento nos detemos apenas em analisar as atitudes CTS de estudantes do último ano do Ensino Médio e do Ensino Superior (Licenciaturas), a fim de identificar prováveis implicações dessas

concepções (atitudes) para o ensino CTS e a formação de professores.

Marco teórico

Contamos hoje com uma ampla divulgação acerca da importância da alfabetização científica para todos os cidadãos. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais brasileiros, é parte essencial dos currículos escolares, em todos os níveis e áreas do conhecimento, a inclusão de uma educação CTS. Logo, o ensino e a aprendizagem das Ciências, assim como a formação de professores, exigem conhecimento e compreensão dos significados de Natureza da Ciência e das relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). A alfabetização científica e tecnológica deve e pode ser desenvolvida de maneira gradual e ao longo de toda a vida e precisa fazer parte da proposta curricular de todos os níveis escolares. Para implementar as mudanças já propostas no ensino e na formação de professores, torna-se imprescindível avaliar suas atitudes CTS (concepções prévias). Na apresentação geral do simpósio apresentaremos com detalhes o marco teórico e a metodologia utilizada no PIEARCTS para identificar essas atitudes, de modo que aqui nos detemos apenas nas questões específicas desta comunicação.

Desenvolvimento do tema

Utilizamos o Questionário de Opiniões sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade (COCTS) comum a todos os países associados ao PIEARCTS, contendo 30 questões, articuladas em duas formas (forma A e B), cada uma contendo 15 questões similares. As perguntas estão distribuídas em nove diferentes dimensões: Ciência e Tecnologia, Definições e relações; Influência da sociedade na ciência e na tecnologia; Relação entre ciência tecnologia e sociedade; Influência da ciência e da tecnologia na sociedade; Influência da ciência escolar na sociedade; Características dos cientistas; Construção social do conhecimento científico; Construção social da Tecnologia; Natureza da ciência. As formas A e B foram respondidas por três grupos: estudantes do último ano do Ensino Médio (entre 18 e 20 anos) e primeiro ano do Curso Superior (entre 18 e 20 anos); estudantes do último ano do curso superior (entre 20 e 25 anos ou mais) e pós-graduandos; professores em exercício, de diferentes níveis, idades e formações.

Procedimentos

No momento apresentamos apenas os resultados da dimensão relação entre ciência tecnologia e sociedade, obtidos com 270 estudantes do Ensino Médio e do primeiro e último ano da Graduação (muitos destes já exercem docência), distribuídos conforme Tabela 1.

Gênero	Ultimo Ano EM	1º Ano Universitário	Ultimo Ano Universitário	Total
Masculino	56	46	32	134
Feminino	48	45	43	136
Total	104	91	75	270

Tabela 1 - Distribuição da amostra por gênero e grau de instrução.

Todas as opções possíveis das frases do questionário foram classificadas e categorizadas por um grupo de experts em adequadas, plausíveis e ingênuas (Manassero, Vázquez y Acevedo, 2001; Vázquez, Acevedo y Manassero, 2000). As questões seguem um modelo de respostas múltiplas a partir do qual as

respostas foram valoradas segundo o grau de concordância apresentado em cada uma das opções apresentadas nas questões a partir de uma escala de nove pontos. Esse modelo maximiza a informação disponível em cada pergunta do COCTS e permite alcançar um grau de precisão muito maior na avaliação das atitudes CTS (Vázquez y Manassero, 1999). Para a análise dos índices atitudinais referentes a crenças e atitudes CTS, utilizamos um índice de valores que variam de -1 a 1, para cada resposta adequada, plausível ou ingênua: adequadas são respostas mais próximas do esperado por parte do público entrevistado para as relações entre CTS; plausíveis são concepções aceitáveis, porém, ainda erradas a respeito das relações CTS; ingênuas são respostas bem distantes do esperado, segundo esses profissionais. Os resultados do COCTS (MANASSERO y VÁZQUEZ, 2002) podem ser analisados tanto do ponto de vista quantitativo quanto qualitativo, e propõe uma métrica para análise dos índices, conforme tabelas 2a, 2b e 2c.

CLASSIFICAÇÃO	INTERVALO ATITUDINAL	CLASSIFICAÇÃO
Adequadas	$-1 \leq (\text{Valor Atitudinal}) \leq -0,5$	Muito Ruim
	$-0,5 < (\text{valor Atitudinal}) \leq 0$	Médio
	$0 < (\text{valor Atitudinal}) \leq 0,5$	Neutra

Tabela 2a - Classificação para os índices atitudinais (FRASES ADEQUADAS)

CLASSIFICAÇÃO	INTERVALO ATITUDINAL	CLASSIFICAÇÃO
Plausíveis	$-1 \leq (\text{Valor Atitudinal}) \leq -0,75$	Muito Ruim
	$-0,75 < (\text{valor Atitudinal}) \leq -0,50$	Médio
	$-0,50 < (\text{valor Atitudinal}) \leq -0,25$	Neutra
	$-0,25 < (\text{valor Atitudinal}) \leq 0,25$	Valiosa
	$0,25 < (\text{valor Atitudinal}) \leq 0,50$	Neutra
	$0,50 < (\text{valor Atitudinal}) \leq 0,75$	Médio

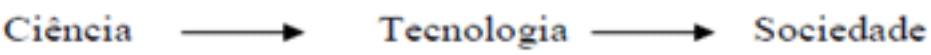
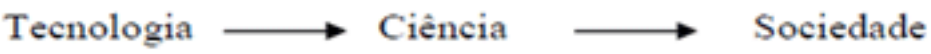
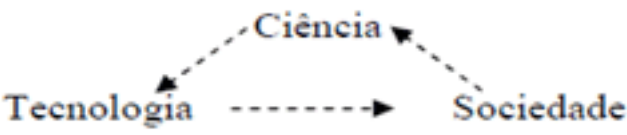
Tabela 2b - Classificação para os índices atitudinais (FRASES PLAUSÍVEIS)

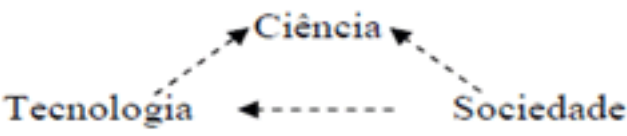
CLASSIFICAÇÃO	INTERVALO ATITUDINAL	CLASSIFICAÇÃO
Ingênuas	$-1 \leq (\text{Valor Atitudinal}) \leq -0,5$	Muito Ruim
	$-0,5 < (\text{valor Atitudinal}) \leq 0$	Médio
	$0 < (\text{valor Atitudinal}) \leq 0,5$	Neutra

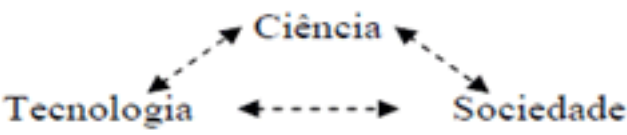
Tabela 2c - Classificação para os índices atitudinais (FRASES INGÊNUAS)

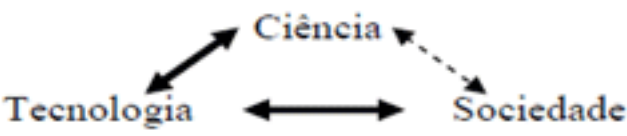
Análise inicial

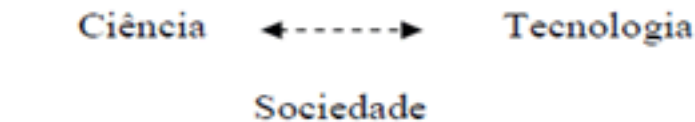
Questão COCTS 30111-Qual dos seguintes diagramas representaria melhor as interações mútuas entre a ciência, a tecnologia e a sociedade? (As setas simples indicam uma única direção para a relação e as duplas indicam interações mútuas. As setas mais grossas indicam uma relação mais intensa que as finas e estas mais que as tracejadas; a ausência de seta indica inexistência de relação).

- A)  Ciência → Tecnologia → Sociedade
- B)  Tecnologia → Ciência → Sociedade
- C) 

```
graph TD; C[Ciência] -.-> T[Tecnologia]; C -.-> S[Sociedade]; T -.-> S
```
- D) 

```
graph TD; C[Ciência] -.-> T[Tecnologia]; C -.-> S[Sociedade]; S -.-> T
```
- E) 

```
graph TD; C[Ciência] -.-> T[Tecnologia]; C -.-> S[Sociedade]; T <-.-> S
```
- F) 

```
graph TD; C[Ciência] -.-> T[Tecnologia]; C -.-> S[Sociedade]; T <==> S
```
- G) 

```
graph TD; C[Ciência] -.-> T[Tecnologia]; S[Sociedade]
```

As alternativas E e F são consideradas adequadas e as demais são ingênuas. Os dados obtidos evidenciaram, até o momento, os seguintes valores atitudinais:

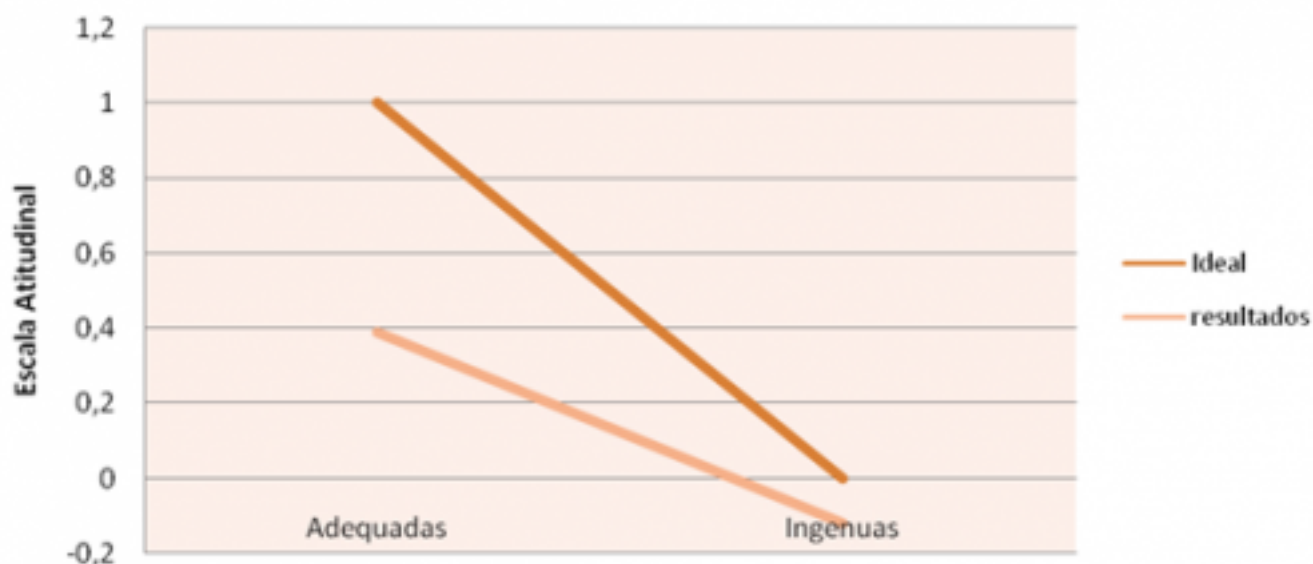


Gráfico com os valores atitudinais apurados a partir da tabulação dos dados dos 270

questionários.

Observa-se que as respostas obtidas em relação às atitudes CTS (concepções) consideradas como ingênuas apontam uma maior aproximação entre o esperado e o obtido (próximo a -0,1). Já nas respostas consideradas adequadas, houve um maior distanciamento entre os dados obtidos e o esperado (próximo a 0,4). Durante o evento pretendemos apresentar uma análise mais detalhada desses resultados.

Referências

MANASSERO, M.A., VÁZQUEZ, A. y ACEVEDO, J.A. (2001). *Avaluació dels temes de ciència, tecnologia i societat*. Palma de Mallorca: Conselleria d'Educació i Cultura del Govern de les Illes Balears.

MANASSERO, M.A. Y VÁZQUEZ, A. *Instrumentos y métodos para la evaluación de las actitudes relacionadas con la ciencia, la tecnología y la sociedad*. **ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS**, 20, 1, 2002. p. 15-27.

VÁZQUEZ, A., ACEVEDO, J.A. y MANASSERO, M.A. (2000). Progresos en la evaluación de actitudes relacionadas con la ciencia mediante el Cuestionario de Opiniones CTS. En I.P. Martins (Coord.): *O Movimento CTS na Península Ibérica. Seminário Ibérico sobre Ciência-Tecnologia-Sociedade no ensino-aprendizagem das ciencias experimentais*, pp. 219-230. Aveiro: Universidade de Aveiro. Versión electrónica corregida y actualizada en *Sala de Lecturas CTS+I de la OEI*, 2001.

VÁZQUEZ, A. y MANASSERO, M.A. (1999). Response and scoring models for the Views on Science-Technology-Society Instrument. *International Journal of Science Education*, 21(3), 231-247.

CITACIÓN

MACIEL, M.; BISPO, D.; EMERSON, F.; CÉSAR, J.; REGINA, I. y VÁZQUEZ, Á. (2009). Actitudes cts de los estudiantes brasileños medios y universitarios en formación para docencia. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 1824-1829
<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-1824-1829.pdf>