

O que pensam professores e alunos sobre CTS: resultados do Projeto Ibero- americano de Avaliação de Atitudes Relacionadas com a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade

Alvaro Chrispino

Professor dos programas de Pós-graduação do CEFET-RJ

Brasil: CNPq - Edital MCT/CNPq
15/2007, Processo: 475607/2007-4.



Espanha: Ministério de Educacion y Ciencia (Projeto
de investigacion SEJ2007-67090/EDUC financiado
pela Convocatoria de ayudas a proyectos de I+D 2007).

O que é o PIEARCTS?

O PIEARCTS (Projeto Ibero-americano de Avaliação de Atitudes Relacionadas com a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade) é uma pesquisa cooperativa internacional envolvendo 7 países (Argentina, Brasil, Colômbia, Espanha, México, Portugal e Uruguai) e mais de trinta grupos de investigação de organizações ibero-americanas envolvendo os que formam os grupos de pesquisa e mais Chile, Peru, Porto Rico e Cuba .

Origem dos Questionários

- Os questionários utilizados no PIEARCTS têm origem nos questionários *Views on Science, Technology and Society–VOSTS* e *Teacher's Belief about Science-Technology-Society/TBA-STs*.
- Estes questionários foram adequados ao contexto cultural espanhol, resultando nos *Cuestionario de Opiniones sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad –COCTS*, que é um banco de 100 questões CTS que foi construído e tem sido melhorado sucessivamente em várias etapas.

A pesquisa em andamento...

- Foram escolhidas, pelos especialistas dos 6 países envolvidos no PIEARCTS, 30 questões, de um total de 100 questões disponíveis no COC-CTS; essas 30 questões foram subdivididas, por conta do tamanho, em dois grupos de 15 questões (F1 e F2)
- As 30 questões possuem 200 frases empíricas
- Cada frase foi previamente classificada de Adequada, Plausível ou Ingênuas por 16 Peritos Internacionais.
- O PIEARCTS propôs um critério de pesos para as respostas

O padrão de respostas

- Um novo modelo de respostas múltiplas, mais complexo, válido e eficaz que busca evitar escolhas forçadas, baseado em um escalonamento de frases e uma métrica que produz índices atitudinais normalizados e invariantes, que fazem com o respondente possa atribuir valores de 1 (não concordo) até 9 (concordo muito) a cada uma das frases que compõem o rol de respostas.
- O índice atitudinal: Ao final, considerando-se a classificação de cada resposta, são atribuídos valores de forma a expressar o resultado no índice atitudinal que está em um intervalo entre **-1** e **+1**, sendo que o esperado a partir da métrica dos juízes-peritos é que a média da questão se aproxime o mais possível de +1.

DESACORDO				Indeciso	ACORDO				OUTROS	
Total	Alto	Médio	Baixo		Baixo	Médio	Alto	Total	Não a entendo	Não sei
1	2	3	4	5	6	7	8	9	E	S

Exemplo de pergunta com respostas

(Os números situados na coluna da esquerda representam as respostas que deve escrever; os valores neste exemplo são fictícios e não devem ser tomados como referência para mais nada)

10412 *A ciência influencia a tecnologia?*

1 A. A ciência não tem muita influência na tecnologia.

6 B. Tecnologia é ciência aplicada.

8 C. O avance na ciência conduz a novas tecnologias.

9 D. A ciência torna-se mais valiosa quando se usa na tecnologia.

7 E. A ciência é o conhecimento base para a tecnologia.

8 F. Os conhecimentos da investigação científica aplicada usam-se mais na tecnologia que os conhecimentos da investigação científica pura.

2 G. A tecnologia é a aplicação da ciência para melhorar a vida.

Modelo de Resposta Multipla (MRM)

Métrica de medida

Categorías		Número de frases	Escala de valoración: transformación das puntuacións directas em atitudinais								
Escala directa			9	8	7	6	5	4	3	2	1
Grau de Acordo			Total	Casi total	Alto	Parcial alto	Parcial	Parcial baixo	Baixo	Casi nulo	Nulo
Adequadas	N_a		4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4
Plausiveis	N_p		-2	-1	0	1	2	1	0	-1	-2
Ingenuas	N_n		-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
Total	N		Índice de frase (normalización): $x / 4(2)$								

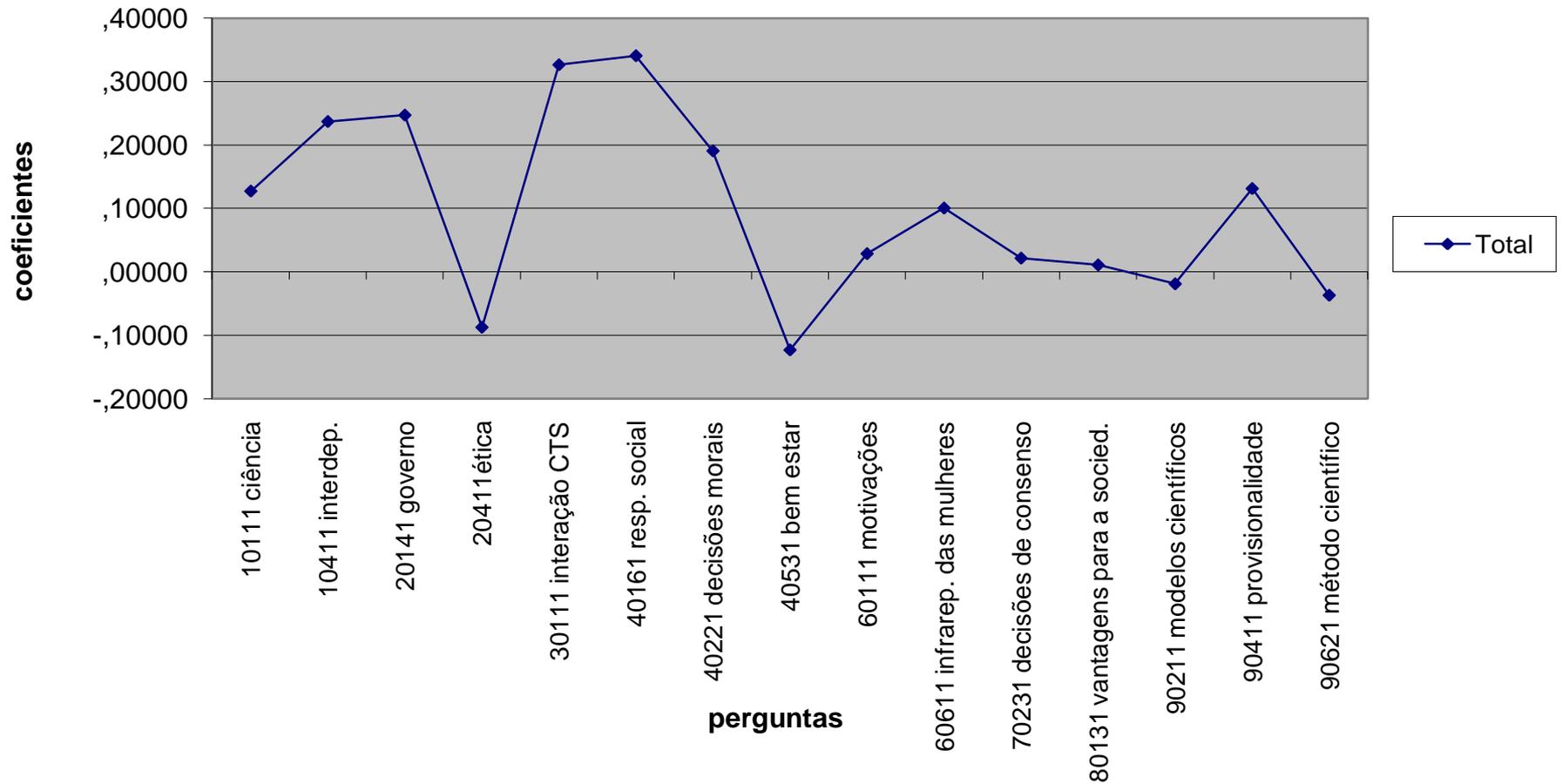
Respondentes

- Foram aplicados no polo CEFET-RJ 915 questionários válidos.
- No polo de Piracicaba (UNIMEP) 532 questionários foram respondidos.
- No polo de São Paulo (UNICSUL) foram respondidos 1.749 validos.

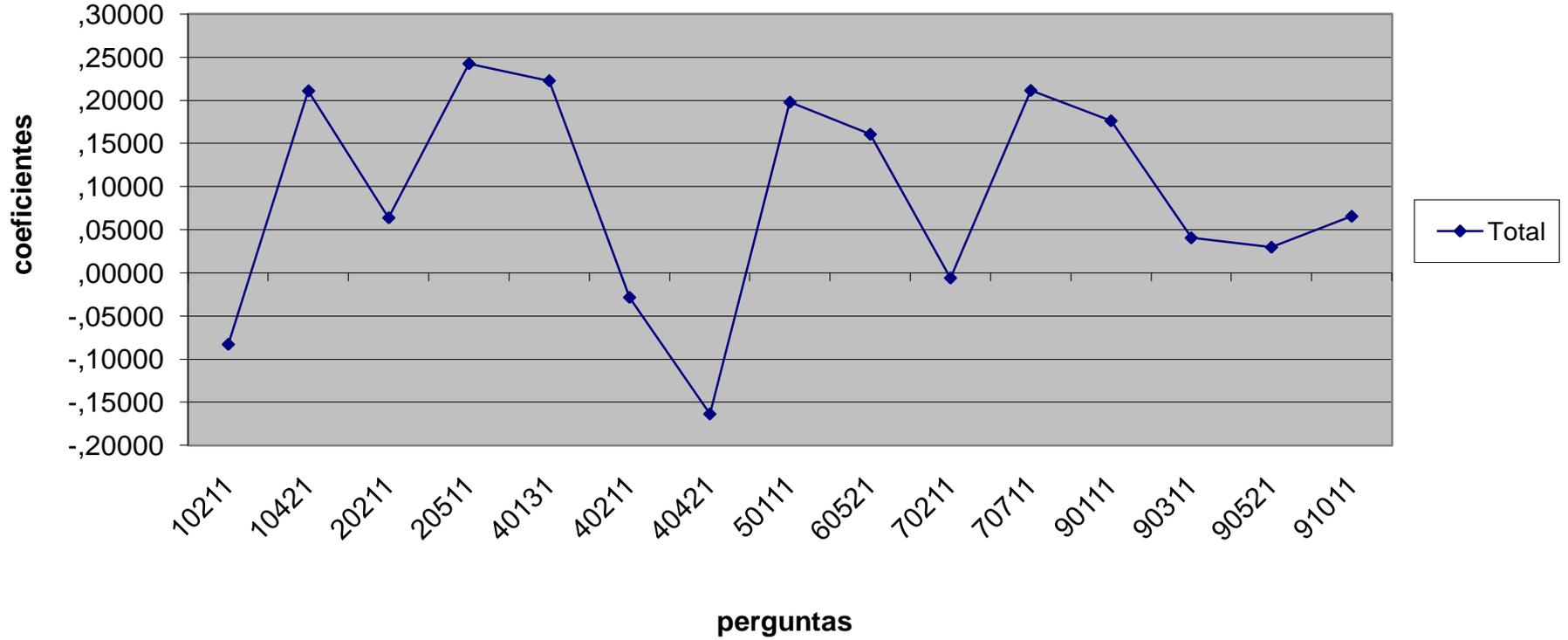
A pesquisa no Rio de Janeiro

- Esta pesquisa colheu a opinião de **915** (470 forma 1+ 445 forma 2) respondentes.
- Sendo **503** homens e **412** mulheres
- Quanto ao formulário sobre tecnologia, foram **445** formulários, sendo **258** homens e **187** mulheres.
- Amostra na Educação Tecnológica

Total F1



Total F2



Exemplo de análise: O conceito de tecnologia

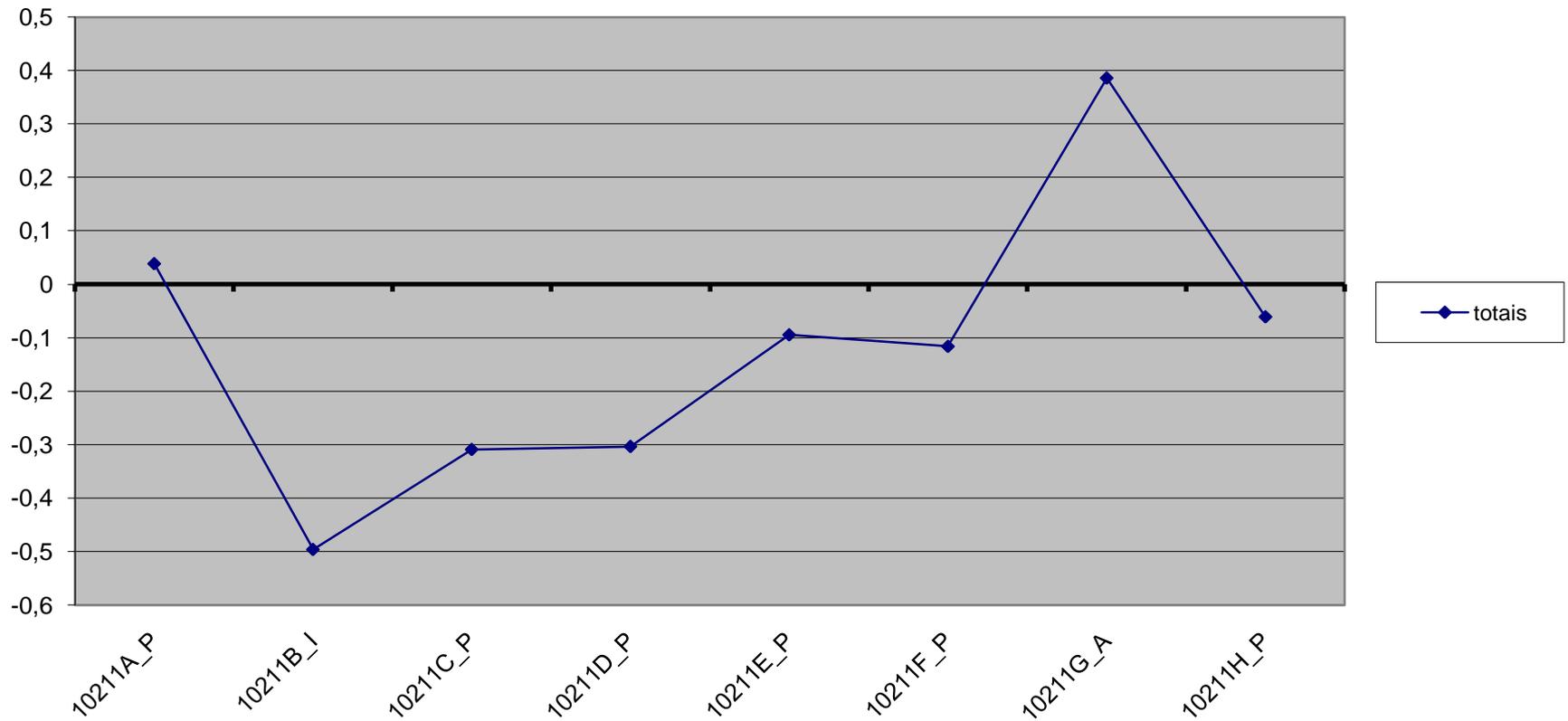
Questão **10211**: *Definir o que é a tecnologia pode ser difícil porque esta serve para muitas coisas. Mas a tecnologia, PRINCIPALMENTE, é:*

Questão 10211 (%)

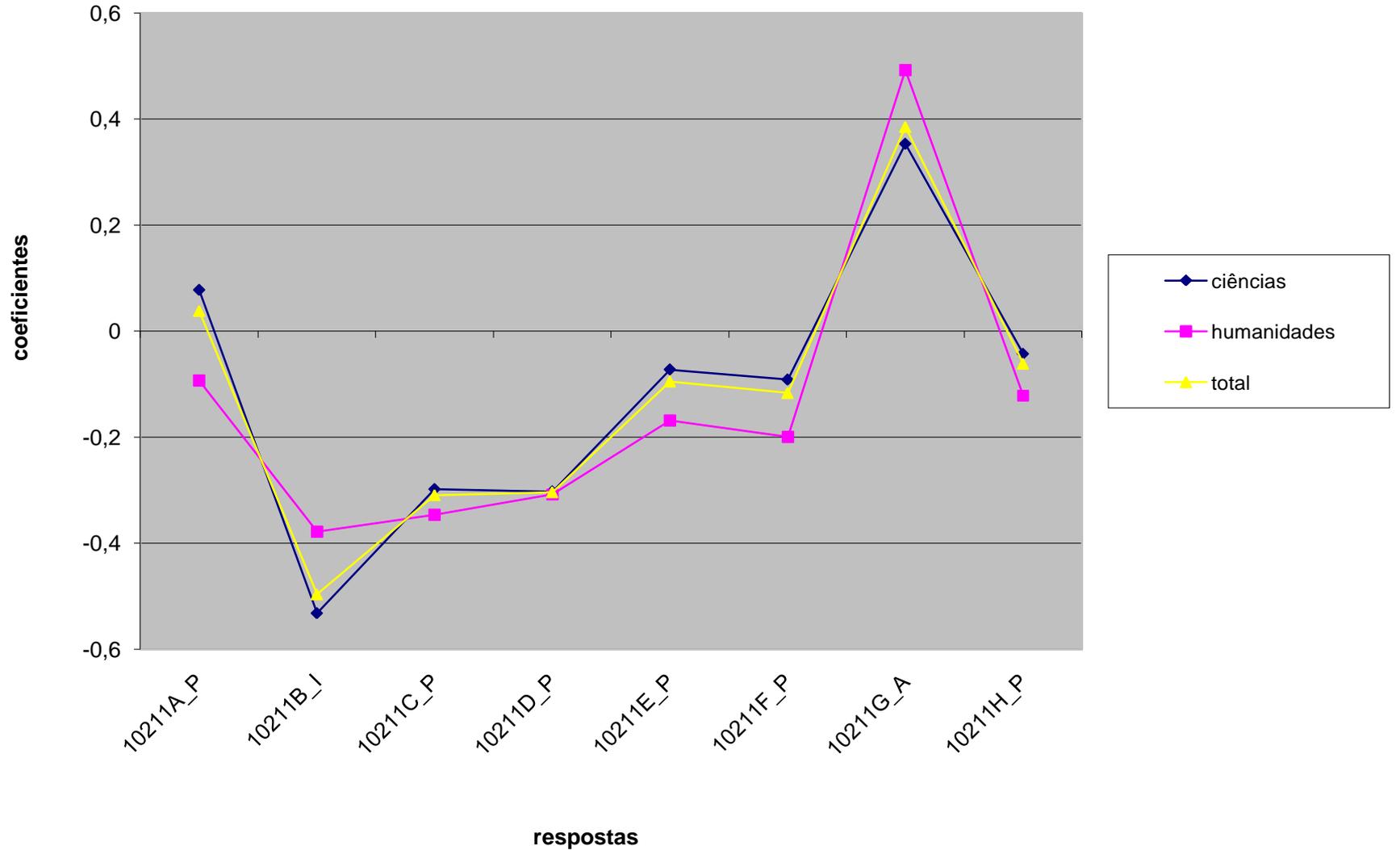
itens	categorias	Não concordo		Concordo muito	opções
		1 a 3	4 a 6	7 a 9	
A	Plausível	23,6	38,1	37,5	muito parecida com a ciência.
B	Ingênua	8,9	22,7	67,5	a aplicação da ciência
C	Plausível	4,6	19,6	75,7	novos processos, instrumentos, maquinaria, ferramentas, aplicações, artefatos, computadores ou aparelhos práticos para uso diário.
D	Plausível	4,8	21,2	73,9	robôs, eletrônica, computadores, sistemas de comunicação, automatismos, máquinas.
E	Plausível	8,1	34,7	56,8	uma técnica para construir coisas ou uma forma de resolver problemas práticos.
F	Plausível	12,8	32,2	54,4	inventar, desenhar e ensaiar coisas (por exemplo, corações artificiais, computadores e veículos espaciais).
G	Adequada	11,3	34,3	54,2	idéias e técnicas para conceber e fazer coisas; para organizar os trabalhadores, as pessoas de negócios e os consumidores; e para o progresso da sociedade.
H	Plausível	24,6	37,3	37,8	saber como fazer coisas (por exemplo, instrumentos, maquinaria, aparelhos).

Resultado por índice atitudinal

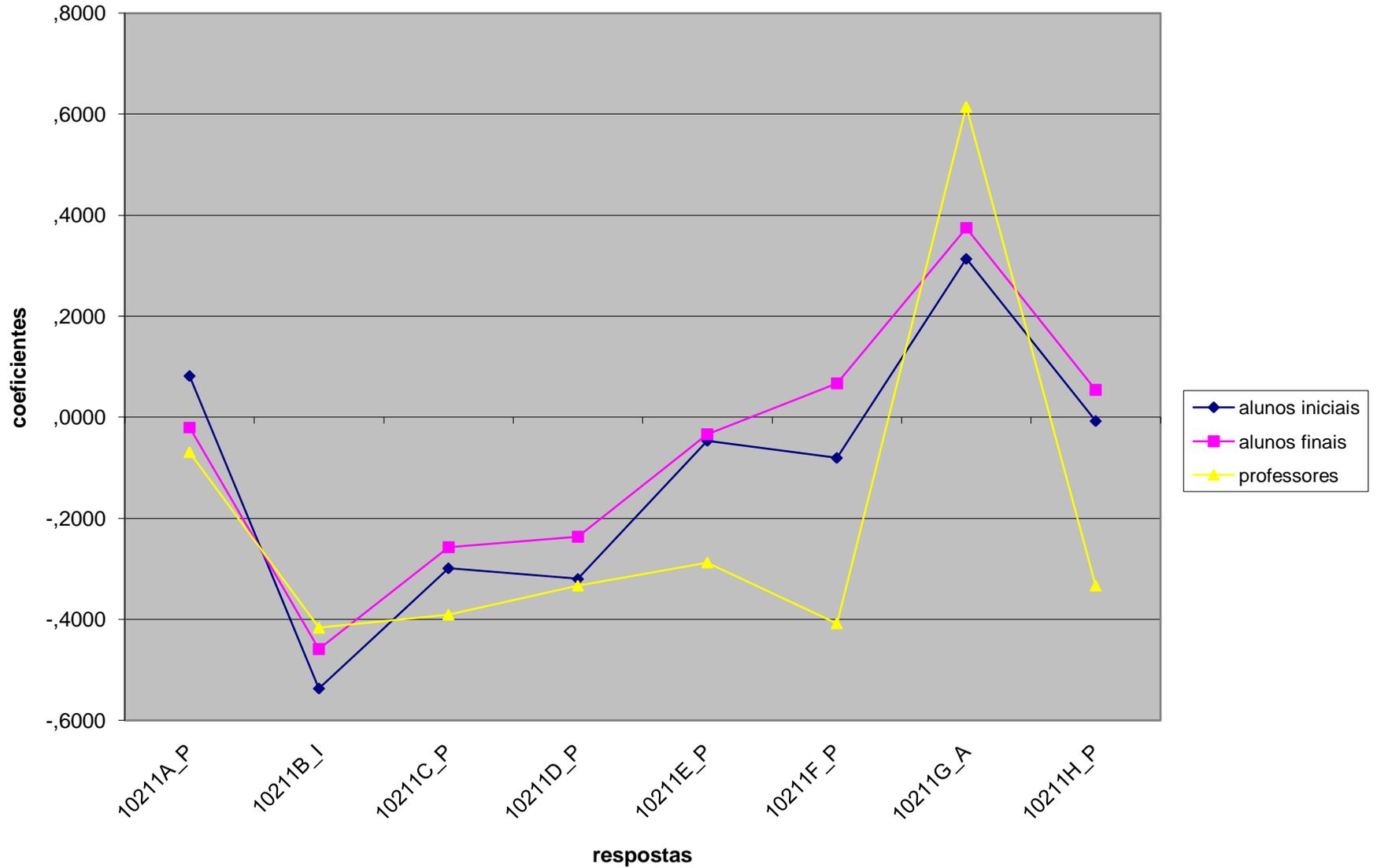
10211 Tecnologia visão geral



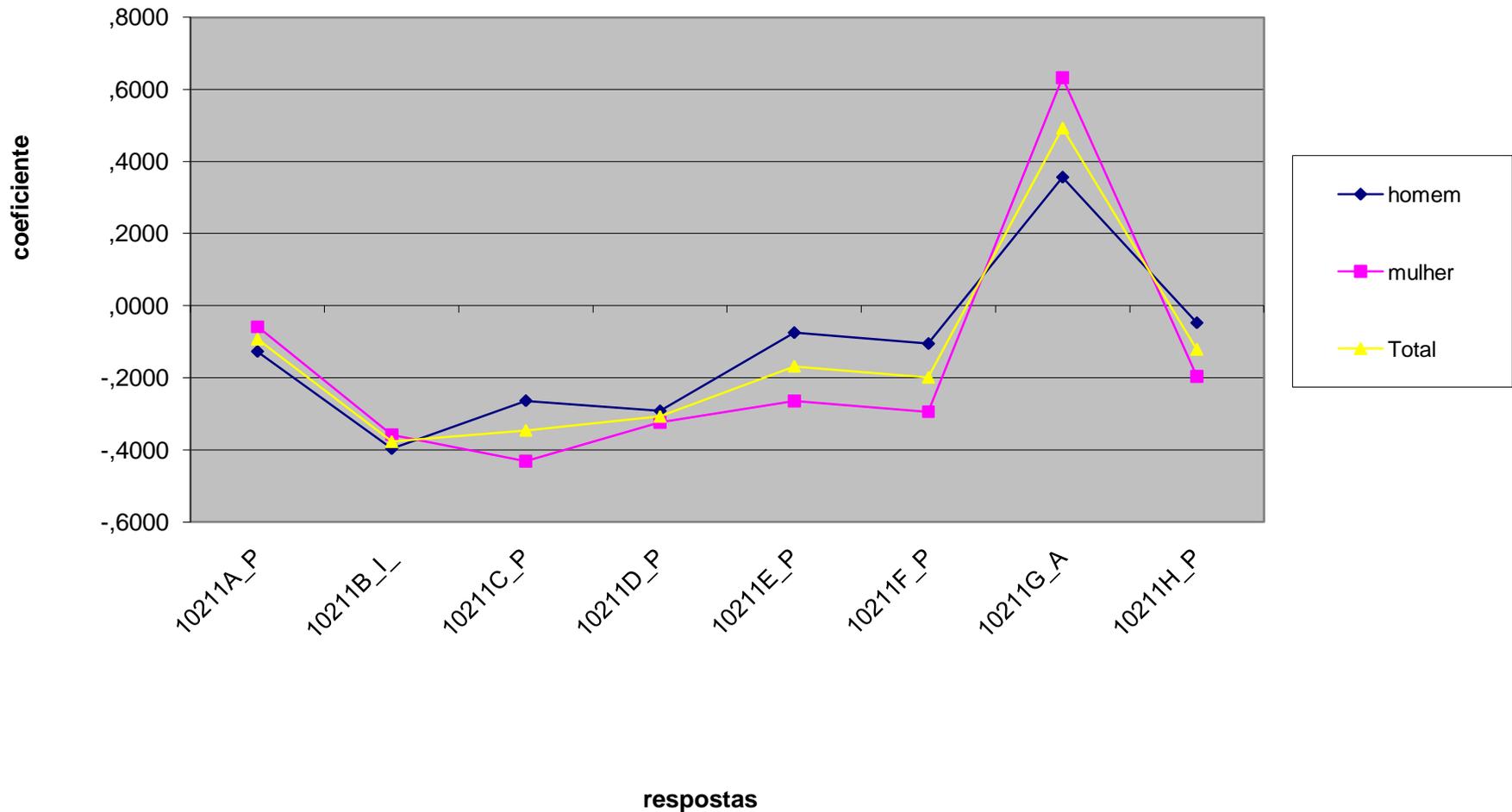
10211 Tecnologia



10211 relação prof. x alunos final x alunos inicial



10211 Tecnologia Humanidades por gênero



Conclusões preliminares

- As hipóteses não se confirmaram de forma absoluta:
 - Os homens não são mais bem informados qque as mulheres no que se refere a CTS.
 - Os respondentes ligados as chamadas ciencias exatas não são mais bem informados que aqueles ligados as chamadas ciencias sociais.
 - Os professores não são mais bem informados que os alunos.
 - Os cursos agregam pouco valor aos conceitos CTS.

Muito obrigado!

alvaro.chrispino@gmail.com